

Mari Kainulainen

OMAKOTITALON
JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN VALINTA
JA PERUSSUUNNITELMA HAJA-
ASUTUSALUEELLE

Opinnäytetyö
Talotekniikka


Toukokuu 2014




MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 MAMK University of Applied Sciences		Opinnäytetyön päivämäärä 20.5.2014	
Tekijä(t) Mari Kainulainen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Talotekniikka	
Nimeke Omakotitalon jätevesijärjestelmän valinta ja perussuunnitelma haja-asutusalueelle			
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli valita ja suunnitella jätevesijärjestelmä omakotitaloon, joka sijaitsee haja-asutusalueella Saimaan rannalla. Omakotitalon nykyinen jätevesijärjestelmä ei täytä Valtioneuvoston asetusta talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten ulkopuolisilla alueilla, joten jätevesijärjestelmä on uusittava vuoteen 2016 mennessä.</p> <p>Kohteen nykyinen tilanne kartoitettiin, ja kohteeseen suunniteltiin kokonaan uusi jätevesijärjestelmä. Tontilla tehtiin maastotarkastelua, mitattiin pohjaveden pinnankorkeus uuden jätevesijärjestelmän suunnitellulta paikalta. Lisäksi mitattiin suojaetäisyyksiä jätevesijärjestelmän ja talousvesikaivon, vesistön, tien ja naapurin rajan välillä.</p> <p>Työssä on esitelty yleisimpien jätevesijärjestelmien toimintaa, huoltoa ja kustannuksia. Niiden pohjalta valittiin jätevesijärjestelmä, joka palvelee kohteen tarpeita parhaiten. Kohteen nykyisessä jätevesijärjestelmässä kaikki jätevedet tulevat yhtä viemäriinjaa pitkin jätevesisäiliöön. Tämän perusteella saatiin oleellinen valintaperustelu uudelle jätevesijärjestelmälle: uuden jätevesijärjestelmään on pystyttävä käsittelemään sekä harmaat jätevedet että käymäläjätevedet.</p> <p>Kohteeseen päädyttiin suunnittelemaan maasuodattamo. Se mitoitetiin seitsemälle henkilölle ja suodatuskentän pinta-alaksi saatiin 35m². Tämä jätevesijärjestelmä valittiin, koska maasuodattamoon voidaan johtaa harmaat jätevedet ja käymäläjätevedet. Lisäksi maasuodattamo on pitkällä aikavälillä katsottuna edullinen jätevesijärjestelmä, koska sen ylläpitokustannukset ovat matalat.</p>			
Asiasanat (avainsanat) Haja-asutusalue, jätevesijärjestelmä, jätevesi, jätevesihuolto, jätevesisuunnitelma			
Sivumäärä 40+10		Kieli Suomi	
		URN	
Huomautus (huomautukset liitteistä)			
Ohjaavan opettajan nimi Jukka Räisä		Opinnäytetyön toimeksiantaja	

DESCRIPTION

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">MAMK</div> <div style="font-size: 0.8em; margin: 0;">University of Applied Sciences</div> </div>		Date of the bachelor's thesis 20.5.2014	
Author(s) Mari Kainulainen		Degree programme and option Building service	
Name of the bachelor's thesis The selection and design of wastewater treatment system for detached house in area of dispersed settlement			
Abstract <p>The main target of this thesis was to choose and design the wastewater treatment system for detached house. The detached house is located in area of dispersed settlement. The current wastewater treatment system of the detached house doesn't qualify the regulation of Council of State. The regulation involves the handling of domestic wastewater in area of dispersed settlement. So there have to make a new wastewater treatment system to this detached house before year 2016.</p> <p>The present status of the wastewater treatment system was investigated. Result for investigation was decision to design whole new wastewater treatment system for the house. Field investigation was made on the location. Also the level of the groundwater was measured where the new wastewater treatment system will be build. There were also measured safety distances from wastewater treatment system to drinking water well, to nearest waterway, to road and to borderline of neighbour.</p> <p>Common wastewater treatment systems are presented including descriptions about how they work, what kind of service they need and how much the building and service will cost. These things were considered when the decision about the new wastewater treatment system was made. One important thing about choosing new wastewater treatment system was that it has to be system where all kind of wastewater also lavatory water can be piped to.</p> <p>The new wastewater treatment system was selected to be the sand filter. The system was designed to handle wastes of seven people and the percolation field area was designed to be 35 m². Sand filter has been selected because the long time expenses are not in a high level. In addition, lavatory water and greywater can be piped to the system.</p>			
Subject headings, (keywords) Area of dispersed settlement, sewage disposal, waste water, plan of waste water system			
Pages 40+10	Language Finnish	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Jukka Räisä		Bachelor's thesis assigned by	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	LAKI, ASETUKSET JA MÄÄRÄYKSET	2
2.1	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten ulkopuolisilla alueilla	2
2.2	Ympäristönsuojelulaki	3
2.3	Vesihuoltolaki	3
2.4	Terveystoimintalaki	3
2.5	Maankäyttö- ja rakennuslaki	3
2.6	Puumalan kunnan määräykset ja ohjeet	4
3	YLEISTIETOA JÄTEVEDESTÄ	5
3.1	Jäteveden koostumus kotitaloudessa	5
3.2	Kuormitusluvut	6
4	ERILAISET JÄTEVESIJÄRJESTELMIEN VAIHTOEHDOT	7
4.1	Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko	7
4.2	Kuivakäymälät	7
4.2.1	Kompostikäymälä	7
4.2.2	Polttokäymälä	8
4.2.3	Pakastekäymälä	8
4.2.4	Haihdutuskäymälä	8
4.2.5	Järjestelmän mitoitus	8
4.3	Maasuodattamo	9
4.3.1	IN-DRÄN maasuodattamo	11
4.3.2	Järjestelmän mitoitus	11
4.4	Maahanimeyttämö	13
4.4.1	Järjestelmän mitoitus	14
4.5	Umpisäiliö	15
4.5.1	Järjestelmän mitoitus	15
4.6	Pienpuhdistamo	16
4.6.1	Järjestelmän mitoitus	17
4.7	Jätevesijärjestelmien hintavertailu	17
4.8	Jätevesijärjestelmien huolto ja kestävyys	20
5	TIETOA SUUNNITTELUKOHTEESTA	21

5.1	Kohteen perustiedot	21
5.2	Nykyinen jätevesijärjestelmä.....	22
5.3	Maastotarkastelu ja suojaetäisyydet	22
5.4	Uuden jätevesijärjestelmän toiveet kohteessa	23
5.5	Kohteeseen kelpaamattomat jätevesijärjestelmät	24
5.5.1	Viemäriverkko	24
5.5.2	Pienpuhdistamo.....	24
5.5.3	Kuivakäymälä	25
5.5.4	Maahanimeyttämö.....	25
5.6	Kohteeseen soveltuvat jätevesijärjestelmät	26
5.6.1	Umpisäiliö.....	26
5.6.2	Maasuodattamo	27
6	EHDOTUS TULEVAISUUTTA VARTEN.....	28
6.1	Ehdotus jätevesijärjestelmästä kohteeseen	28
6.2	Jätevesijärjestelmän mitoitus	29
6.2.1	Maa-aineksen määrät suodatinkentässä	31
6.3	Laitteistoehdotukset.....	33
6.4	Taloudelliset avustukset.....	34
6.4.1	Sosiaaliperusteinen jätevesiavustus	34
6.4.2	Maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön vesihuoltoavustukset.....	35
6.4.3	Kotitalousvähennys.....	35
6.5	Rakennusvaiheet ja ohjeita	35
7	POHDINTA	36
LIITTEET		
1	Nykyinen jätevesijärjestelmä kohteessa	
2	Uuden jätevesijärjestelmän suunniteltu sijainti kohteessa	
3	Pohjaveden pinnankorkeuden mittauspisteet ja pohjaveden virtaussuunta	
4	Jäteveden suodatusjärjestelmä (3,0m ³) Wavin Labko jätevedet	
5	Uponorin maasuodattamo 3m ³ 3x15	
6	Jita Oy:n maasuodatusjärjestelmä	
7	Selvitys jätevesijärjestelmästä	

1 JOHDANTO

Kaikkien haja-asutusalueilla sijaitsevien kiinteistöjen jätevesijärjestelmien on täytettävä vuoteen 2016 mennessä asetus, joka koskee talousvesien puhtautta. Tämän asetuksen myötä jätevesijärjestelmät on uusittava useissa kohteissa. Suomessa haja-asutusalueilla on 300 000 kiinteistöä, joiden täytyy uusia jätevesijärjestelmä vuoteen 2016 mennessä. Asetuksen päätavoitteena on vähentää ympäristön ja vesistön rehevöitymistä, asetuksessa on määritetty jäteveden typpi-, fosfori- ja orgaanisen aineen pitoisuuksille päästöraajat.

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan lakeihin, joiden avulla vaikutetaan jätevesien puhtauteen, sekä jätevesienkäsittelyjärjestelmän rakentamiseen. Lisäksi työssä esitellään yleisimpiä jätevesijärjestelmiä, niiden toimintaan, kustannuksia ja huoltotarpeita sekä jätevesijärjestelmien mitoitusperusteita.

Työn päätavoitteena on suunnitella haja-asutusalueella sijaitsevaan omakotitaloon jätevesikäsittelyjärjestelmä. Työssä on valittu jätevesijärjestelmä kohteeseen, mitoitettu jätevesijärjestelmä ja suunniteltu paikka mihin jätevesijärjestelmä rakennetaan. Lisäksi jätevesijärjestelmän paikalla on mitattu pohjaveden pinnankorkeus sekä mitattu suojaetäisyydet.

2 LAKI, ASETUKSET JA MÄÄRÄYKSET

Suomessa on useita lakeja, asetuksia ja määräyksiä, jotka koskevat haja-asutusalueen jätevesijärjestelmiä, niiden rakentamista, huoltoa, kunnossapitoa ja ympäristön suoje-
lua, sekä ympäristöön joutuvien päästöjen alentamista. Tässä kappaleessa on esitelty
keskeisimmät haja-asutusalueen jätevesien käsittelyä koskevista laeista, asetuksista ja
määräyksistä.

2.1 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten ulkopuolisilla alueilla

Jätevesiasetus 542/2003 astui voimaan 1.1.2004 koskien haja-asutusaluetta. Sen tar-
koituksena on vähentää talousvesien mukana ympäristöön joutuvia päästöjä ja edistää
ympäristön hyvinvointia, sekä estää vesistöjen saastumista. Jätevesiasetusta sovelle-
taan jätevesijärjestelmien rakentamiseen, jätevesien käsittelyyn ja johtamiseen haja-
asutusalueella, missä ei ole mahdollisuutta liittyä kunnalliseen viemäriverkkoon. Uu-
disrakennusten tulee täyttää asetus välittömästi valmistuessaan, kun taas olemassa
olevien haja-asutusalueella sijaitsevien kiinteistöjen tulee täyttää jätevesijärjestelmiä
koskeva asetus vuoteen 2016 mennessä. [9.]

Käsittelyvaatimuksina jätevesiasetus antaa puhtausvaatimukset ympäristöön joutuvista
orgaanisista aineista, fosforista ja typestä, mitkä aiheuttavat muun muassa vesistöjen
rehevöitymistä [3]. Käsittelemättömästä jätevedestä täytyy vähentää uuden jäteve-
siasetuksen mukaan orgaanisia aineita 90 prosenttia, fosforia 85 prosenttia ja typpeä
40 prosenttia verrattuna puhdistamattomaan jäteveeseen. Jäteveden käsittelystä on
myös lievennetty versio, jonka mukaan orgaanisia aineita täytyy vähentää 80 prosent-
tia, fosforia 70 prosenttia ja typpeä 30 prosenttia puhdistamattomaan jäteveeseen verrat-
tuna. Lievennettyä jätevesien puhdistusvaatimusta voidaan käyttää vain tietyissä tilan-
teissa ympäristönsuojelulain mukaan. [9.]

Jätevesiasetuksen mukaan on tehtävä selvitys jätevesijärjestelmästä, minkä perusteella
jätevesien ympäristökuormitus arvioidaan. Jätevesiasetuksen pykälässä 7 määritellään
jätevesijärjestelmän suunnitelma ja pykälässä 8 rakentaminen, joka on tehtävä suunni-
telmaa noudattaen. Lisäksi jätevesiasetus vaatii jätevesijärjestelmästä käyttö- ja huol-
to-ohjeet, joita kiinteistöissä asuvien on noudatettava. [9.]

2.2 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaissa 86/2000 on pykälä, jotka vaikuttavat monin tavoin jätevesien käsittelyyn haja-asutusalueella. Ympäristönsuojelulaissa pykälässä 8 on määritelty pohjaveden pilaamiskielto, jätevesi ei saa joutua ympäristöön, niin että se pilaisi pohjaveden laadun.

Pykälässä 18 käsitellään talousjätevesien käsittelylaitteiden käyttöä ja kunnossapitoa, ottaen huomioon valtakunnalliset luonnonsuojelu-tavoitteet. Pykälä 103 käsittelee jätevesien yleistä puhdistamisvelvollisuutta, jätevedet on käsiteltävä aina ennen ympäristöön joutumista, niin ettei niistä ole ympäristölle haittaa. Vähäiset jätevedet, pois lukien vesikäymälän vedet, joista ei koidu ympäristölle haittaa ja määrä on vähäinen, voidaan johtaa puhdistamattomana maahan. [10.]

2.3 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolaki 119/2001 määrää kunnan velvollisuudet vesihuollon kehittämisestä. Jokainen vastaa omalla kiinteistöllään vesihuollosta lainmukaisesti. Kunnan vesihuoltoalueella sijaitsevien kiinteistöjen tulee liittyä vesijohtoon tai viemäriin, erityistapauksia lukuun ottamatta. [11.]

2.4 Terveystoimintalaki

Terveystoimintalain 763/1994 pykälän 22 mukaan jätevedet täytyy johtaa ja puhdistaa, ilman että niistä aiheutuu terveydelle haittaa. Myös viemäreiden ja puhdistuslaitteistojen suunnittelu, huolto ja sijoitus täytyy toteuttaa niin, ettei niistä aiheudu terveydelle haittaa. [13.]

2.5 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999 on pykälä, jotka liittyvät haja-asutuksen jätevesijärjestelmän rakentamiseen. Pykälässä 135 on esitetty rakennusluvan edellytykset asemakaava-alueella ja pykälässä 136 rakennusluvan edellytykset asemakaava-alueen ulkopuolella, edellytetään, että vedensaanti ja jätevedet täytyy hoitaa niin, ettei ympäristölle koidu niistä haittaa. [12.]

2.6 Puumalan kunnan määräykset ja ohjeet

Puumalan kunnassa jätevesijärjestelmän rakentaminen, peruskorjaaminen viemäriverkoston ulkopuolella ja pienpuhdistamon asentaminen olemassa olevaan kiinteistöön vaatii sekä asemakaava-alueella, että sen ulkopuolella toimenpideluvan. Puumalan kunnassa jätevesien käsittelyä koskevat selvitykset ja suunnitelmat täytyy liittää rakennus- tai toimenpidelupahakemukseen tai ilmoitukseen, joka koskee rakentamista.

Kunnan määräyksissä käsketään jätevesien käsittelytapaa valittaessa ottamaan huomioon rakennuspaikan maaperä ja pinta-ala, rakennusten sijainti ja etäisyys rantaviivasta. Jos rakennuspaikka sijaitsee tärkeällä pohjavesi-alueella, täytyy vesivessojen jätevedet johtaa umpisäiliöön.

Puumalan kunnan viranomaiset hyväksyvät yleiskaavan ulkopuolella sijaitsevalla ranta-alueella 3-osaisen saostussäiliön ja sen jälkeen maasuodattamon tai maahan imeyttämön. Toisena vaihtoehtona on kuiva- tai kompostointikäymälä, jolloin muut jätevedet täytyy ohjata 2- tai 3-osaisen saostussäiliön jälkeen maasuodattimeen tai maahan imeytykseen. Kolmas soveltuva vaihtoehto on vesikäymäläjätteiden johtaminen umpisäiliöön ja muut jätevedet 2- tai 3-osaisen saostussäiliön jälkeen maasuodattamoon tai maahan imeyttämöön. Neljäntenä vaihtoehtona on johtaa kaikki jätevedet umpisäiliöön. On myös mahdollista rakentaa pienpuhdistamo ja sitä varten on solmittava huoltosopimus alalla toimivan liikkeen tai toimittajan kanssa.

Sauna-rakennuksiin, joihin kannetaan vesi, ei tarvitse välttämättä rakentaa jätevesijärjestelmää. Imeytys maaperään riittää, jos imeyttämö sijaitsee yli 10 metrin päässä rantaviivasta. Lisäksi maaperän on oltava imeytykseen soveltuva, eli sellaista mikä suodattaa jätevettä tarpeeksi.

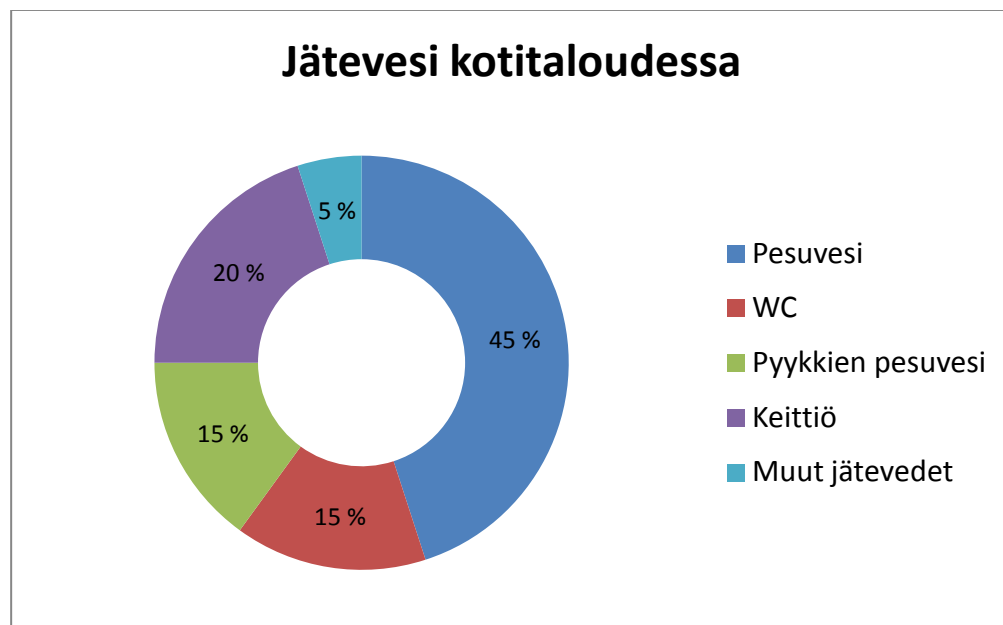
Kun rakennetaan maapuhdistamoja tai imeytyspaikkaa, täytyy matkaa olla vähintään rantaviivaan 30 metriä, talousvesikaivoon 50 metriä, ja naapurin rajaan 5 metriä. Kuivakäymälää ei saa rakentaa 20 metriä lähemmäs rantaviivasta ja sen täytyy olla vähintään 5 metrin päässä naapurin rajasta. Umpisäiliö täytyy sijoittaa vähintään 20 metrin päähän rantaviivasta, säiliön alapinnan pitää olla keskivedenkorkeuden yläpuolella, jos kaivo on alle 100 metrin päässä rantaviivasta. [5, s. 1-3, 9-10.]

3 YLEISTIETOA JÄTEVEDESTÄ

Tässä kappaleessa käsitellään yleisesti jätevesiä, perehdytään siihen, mistä jätevesi koostuu ja kuinka kuormitusluvut saadaan laskettua.

3.1 Jäteveden koostumus kotitaloudessa

Jätevedet sisältävät paljon erilaisia aineita, mitkä vaikuttavat ympäristön puhtauteen ja sen kuormitukseen. Laatua ilmaistaan orgaanisen aineen määränä jätevedessä, ja sitä mitataan biologisena hapenkulutuksen määränä, joka lyhennetään kirjainyhdistelmällä suomenkielessä BHK₇ ja englanninkielessä BOD₇. Typpi ja fosfori ilmoitetaan milligrammoina litrassa, mg/l. [2, s.58.]



KUVA 1. Jätevesi kotitaloudessa [2, s.58]

Yhden ihmisen oletetaan kuluttavan vuorokaudessa 150 litraa vettä, joka kaikki on johdettava jätevetenä jätevesijärjestelmään. Kuvassa 1 on kuvattu prosentteina, kuinka paljon jätevettä keskimäärin syntyy keittiössä, WC:ssä, pyykkien pesussa, peseytymisessä ja muissa paikoissa/lähteissä esimerkiksi siivouksen yhteydessä.

3.2 Kuormitusluvut

Kuormitusluvut lasketaan kertomalla ominaiskuormitukset kiinteistössä asuvien ihmisten määrällä. Ominaiskuormitukset on kuvattu taulukossa 1, ne lasketaan orgaanisesta aineesta, fosforista ja typestä. Asukasmäärä lasketaan huoneistoala jaettuna 30m^2 . Alla olevissa kaavoissa on kuvattu kuormitusluvun ja mitoittavan asukasmäärän laskeminen kaavoilla.

$$\text{Kuormitusluku} = \text{ominaiskuormitus} * \text{kiinteistössä asuvien ihmisten summa} \quad (2)$$

$$\text{Mitoittava asukasmäärä} = \frac{\text{huoneistoala}}{30\text{m}^2} \quad (3)$$

Asukasmäärä mitoitetaan huoneistoalan mukaan siksi, koska asukasmäärä kohteessa voi muuttua ajansaatossa ja jätevesijärjestelmän on oltava tarpeeksi suuri pinta-alaan nähden. Jätevesijärjestelmä on mitoitettava vähintään viidelle henkilölle. [4.]

Alla olevassa taulukossa 2 on kuvattu kuormitusluvun mukaiset ominaiskuormitukset. Eli orgaanisen aineen, fosforin ja typen määrä ulosteessa, virtsassa ja muissa lähteissä prosentteina ja pitoisuuksina. Ympäristökuormitus lasketaan eri kuormitusten summana [4].

TAULUKKO 1. Ominaiskuormitukset [2, s.59]

Kuormituksen alkuperä	orgaaninen aine BHK ₇		kokonaisfosfori Kok. P		kokonaistyppeä Kok. N	
	g/p/d	%	g/p/d	%	g/p/d	%
uloste	15	30	0,6	30	1,5	10
virtsat	5	10	1,2	50	11,5	80
muu	30	60	0,4	20	1	10
yhteensä	50	100	2,2	100	14	100

4 ERILAISET JÄTEVESIJÄRJESTELMIEN VAIHTOEHDOT

Tässä kappaleessa on esitelty yleisimpiä jätevesijärjestelmien vaihtoehtoja, jotka voidaan rakentaa nykyisten lakien mukaisesti. Lisäksi kappaleessa esitellään jätevesijärjestelmien toimintaperiaatteita, huoltovälejä ja – toimenpiteitä, laitteistojen kestävyyttä sekä rakennus- ja käyttökustannuksia.

4.1 Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko

Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko on ensisijainen vaihtoehto haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmää valittaessa. Se on puhtaudeltaan parempi kuin pienemmät yhtä tai muutamaa kiinteistöä palvelevat jätevesijärjestelmät. Viemäriverkoston täytyy liittyä, jos se vain suinkin on mahdollista. [3, s.32; 9.]

4.2 Kuivakäymälät

Kuivakäymälöitä on useita erilaisia. Kuivakäymälöiden toimintatavat poikkeavat hie-
man toisistaan, yksi yhdistävä tekijä niillä kuitenkin on, ulosteita ja virtsaa ei huuhdo-
ta eteenpäin vedellä. Erilaisia kuivakäymälöitä ovat esimerkiksi erilaiset komposti-
käymälät, polttokäymälä, pakastekäymälä ja haihdutuskäymälä. [2, s. 69; 3, s.49–50.]

Kuivakäymälää tulee tyhjentää aika ajoin, riippuen käymälän koosta ja tyypistä. Jäte
täytyy kuljettaa pois pihapiiristä itse. Kuivakäymälä on toimintaperiaatteeltaan yksin-
kertainen, joten se on varmatoiminen, eikä järjestelmää tarvitse uusia usein.

Kuivakäymälöiden jätteet voi siirtää ympäristöön maan parannukseen, jätteestä ei va-
paudu enää siinä vaiheessa ympäristölle haitallista typpeä ja fosforia. Ruokakasveina
käytettävien kasvien kasvualustaksi jäte ei kuitenkaan sovellu, ennen kuin se on ollut
yli vuoden jatkokompostoituna.[14.]

4.2.1 Kompostikäymälä

Kompostikäymälöitä on erilaisia, pieniä kompostikäymälöitä, joissa virtsa haihdute-
taan tai johdetaan erilliseen pieneen säiliöön. Ja isoja, jossa suotoneste voidaan kerätä

erikseen [2, s. 68–69]. Pienet kompostikäymälät soveltuvat vapaa-ajan asunnoille ja sisäkäyttöön, suuret puolestaan käyvät ulkokäyttöön.

4.2.2 Polttokäymälä

Polttokäymälän toiminta perustuu jätteiden polttamiseen polttokammiossa 550–600°C:n lämpötilassa, jolloin jäte muuttuu tuhkaksi [17]. Polttokäymälä toimii sähköllä ja vaatii myös vettä toimiakseen [3, s.50; 15]. Polttokäymälä soveltuu vapaa-ajan asunnolle, ja se vastaa tavallista vesivessaa, se on hygieeninen ja ympäristöystävällinen [15].

4.2.3 Pakastekäymälä

Pakastekäymälä pakastaa käymäläjätteen biohajoavalla pussilla päällystettyyn jäteastiaan, joka on helppo tyhjentää ja kompostoida jälkikäteen. Laite toimii kuten pakastin kompressorin avulla ja kuluttaa sähköä. Pakastekäymälästä ei synny hajuhaittoja, eivätkä bakteerit pääse kasvamaan kylmässä. Pakastekäymälää ei suositella käytettävän päivittäin. [3, s.50; 14;17.]

4.2.4 Haihdutuskäymälä

Haihdutuskäymälä tunnetaan myös nimellä sähkövessa. Sähkövessa toimii nimensä mukaan sähköllä, sen toiminta perustuu sähkövastukseen, joka kuivattaa säiliöön kerääntyneen jätteen sähkövastuksen avulla ennen kompostointivaihetta. Haihdutuskäymälä ei sovellu ulkokäyttöön, vaan vaatii lämpimän tilan toimiakseen. Sähkövestasta voi tulla hajuhaittoja. [3, s. 50; 16.]

4.2.5 Järjestelmän mitoitus

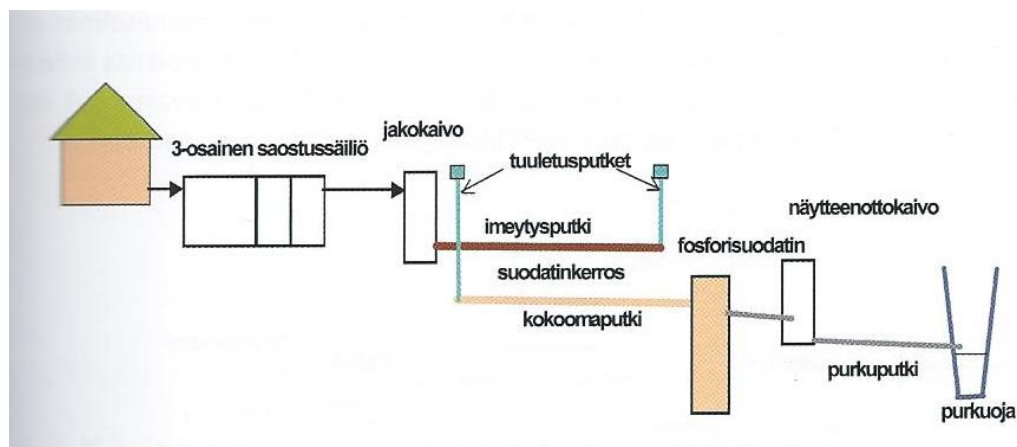
Kuivakäymälä tulee mitoittaa käytön mukaan. Erilaisilla kuivakäymälöillä on erilaiset toimintaperiaatteet ja näin ollen erilaiset mitoitusperiaatteet. Tyhjennysvälien sopiva taajuus on jokaisen itse päätettävissä, säiliön mitoittamisen yhteydessä. Kuivakäymälän mitoituksessa tulee ottaa huomioon käyttäjien lukumäärä. Yksi ihminen tuottaa kiinteää ulostetta vuodessa keskimäärin 50 litraa ja virtsaa keskimäärin 450 litraa vuodessa. Lisäksi mitoituksessa tulee ottaa huomioon, että täytteenä säiliössä ovat

myös kuivike ja wc-paperi. Kompostoitueessaan jätteen tilavuus pienenee yhteen kolmasosaan. [7.]

4.3 Maasuodattamo

Tässä kappaleessa esitellään ensin perinteinen maasuodattamo ja sen toiminta, erillisessä kappaleessa esitellään IN DRÄN- maasuodattamo ja sen toimintaperiaate.

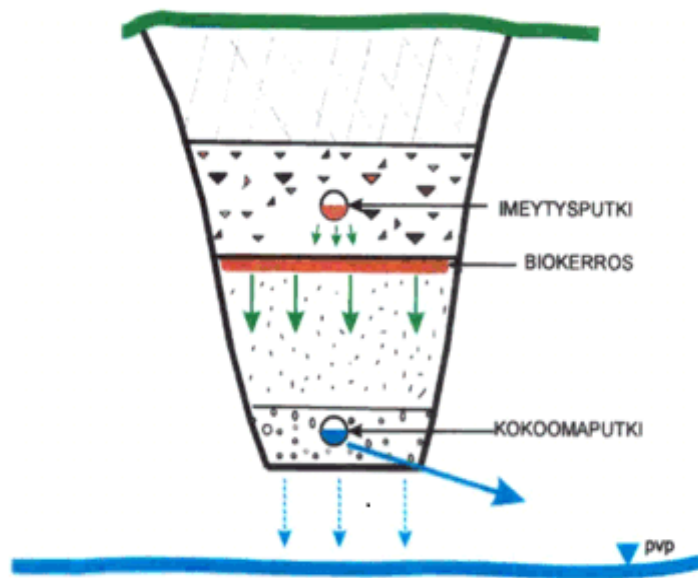
Maasuodattamo on suodattamo, jonne jätevedet johdetaan saostussäiliöstä. Saostussäiliöitä täytyy olla kolme kappaletta, jos jätevesissä on mukana käymäläjätettä. Harmaille vesille riittää kaksiosainen saostussäiliö. Kiintoaine ja liuennut jätevesi erottuvat saostussäiliössä, jolloin kiintoaine ei pääse suodatinkenttään ja tuki sitä. Saostussäiliöstä jätevedet menevät jakokaivon kautta rei'itettyjä imeytysputkia pitkin maasuodattamon jakokerrokseen ja sieltä suodatinkerrokseen, joka on suodatushiekkaa tai – materiaalia. Suodatinkerroksen läpi valunut jätevesi poistuu kokoomakerrokseen ja siellä olevia kokoomaputkia fosforinsuodattimen kautta näytteenottokaivoon ja lopulta avo-ojaan tai maastoon. [8, s.57; 2, s.95; 20.] Fosforinsuodattimen sisältävä maasuodattamo laitteineen on kuvattu kuvassa 2.



KUVA 2. Maasuodattamo ja fosforinsuodatin [2, s.75]

Imeytysputket sijaitsevat suodattamon yläosassa noin 50 senttimetrin syvyydessä maanpinnasta, imeytysputkien yläpuolella on lämmöneristys, suodatinkangas ja täytemaata noin 40 senttimetriä. Imeytysputkien ympärillä oleva maa eli jakokerros on yleensä sepeliä, mikä on raekooltaan 16-32mm. Jakokerroksen paksuus on vähintään 30 senttimetriä. Jakokerroksen alapuolella on 80 senttimetrin korkuinen suodatuskerros, jossa käytetään luonnonhiekkaa, jonka raekoko on 0-8 mm ja sen alla siirtymäkerros.

ros. Siirtymäkerroksessa suodatinhiekkä on raekooltaan 4-12 millimetrin kokoista ja kerroksen paksuus on 5-10 senttimetriä. Alimmaisena on kokoomakerros, missä kokoojaputket kulkevat. Maa-aines kokoomakerroksessa on sepeliä, raekooltaan 8-16mm ja sen kerrospaksuus on vähintään 30 senttimetriä. Maasuodattamon alapinnan täytyy olla yli 0,25 metriä korkeammalla kuin pohjaveden yläpinta, mielellään puoli metriä korkeammalla. [8, s.96;1, s.129–130.] Alla olevassa kuvassa 3 on kuvattu suodatuskentän poikkileikkaus, missä näkyvät yllä kuvatut kerrokset ja putkien sijainnit.



KUVA 3. Maasuodattamon suodatuskentän poikkileikkauskuva [21]

Maasuodattamo poistaa hyvin fosforia, typpeä ja orgaanisia aineita, kun järjestelmä on rakennettu oikein ja tuuletus on toimiva. Sekä jakokerros että kokoomakerros tarvitsevat omat tuuletusputket. Tuuletusputkien avulla varmistetaan, että eliöt, jotka puhdistavat jätevettä suodatuskentässä, saavat hapetta, eivätkä kuole. [20.] Fosforin poistoon vaikuttaa suodatinhiekkä, sitä täytyy uusia aika ajoin, koska suodatushiekkä ei kykene poistamaan fosforia tehokkaasti monia vuosia, myös jätteen laatu ja määrä vaikuttavat fosforin poistumiseen. Fosforin suodattamisen edistämiseksi on kehitelty fosforin suodatusta lisääviä laitteita, esimerkiksi fosforisuodatin. Fosforinpoisto-laitteita täytyy käyttää silloin kun maasuodattamon fosforipitoisuudet ylittyvät. Fosforipitoisuuksia tulee mitata noin viiden vuoden välein. [8 s.57; 2, s.95.] Typpi muuttuu järjestelmässä nitriiteiksi melko hyvin riippuen suodattamon koosta ja mitoituksista, eikä sen poistamista varten tarvita lisälaitteita [2, s.95].

Maasuodattamo soveltuu myös pohjavesialueille, koska suodattamo voidaan eristää pohjavedeltä siihen tarkoitukseen tehdyllä kalvolla, mikä estää pohjaveden sekoittumisen jäteveeten ja ohjaa jäteveden kulkemaan tarkastuskaivoon. Sadevedet puolestaan täytyy ohjata maasuodattamolta pois rakentamalla ojia. [2, s.95; 8, s.57.]

4.3.1 IN-DRÄN maasuodattamo

IN-DRÄN maasuodattamon kenttä eroaa perinteisestä maasuodattamo kentästä, siinä että imeytysputkien alapuolella ei ole sepelistä koostuvaa jakokerrosta vaan sepeli korvataan IN-DRÄN moduuleilla. Moduulit valmistetaan suodatinkankaasta ja kovasta muovista. Moduuleiden kuitukankaasta valmistetuissa osissa kasvaa pieneliöstö, jotka edistävät jäteveden puhdistumista, kovat muoviosat pitävät moduulit muodossaan. Moduuliin on rakennettu pienistä lokeroista, missä jätevesi leviää tasaisesti suodatuskenttään. Moduulikerroksesta jätevesi kulkeutuu alaspäin. IN-DRÄN moduuleista rakennettu suodatuskenttä koostuu muuten samoista laitteista kuin perinteinen maasuodattamo. [29;30.]

IN DRÄN moduuleiden avulla maasuodattamo voidaan rakentaa pienempään tilaan, kuin perinteinen maasuodattamo. Moduuleiden avulla rakennettu suodatuskenttä on noin kolme kertaa pienempi kuin perinteinen suodatuskenttä. Lisäksi moduuleiden avulla voidaan rakentaa maasuodattamo paikkoihin missä pohjaveden pinnankorkeus, purkuojan korkeus tai vaikea maasto estää perinteisen maasuodattamon rakentamisen. [29;30.]

4.3.2 Järjestelmän mitoitus

Maasuodattamon pinta-ala, mihin johdetaan kaikki jätevedet, saadaan laskettua kaavan 4 avulla, kertomalla mitoittava henkilömäärä viidellä neliömetrillä. Mitoittava henkilömäärä lasketaan aiemmassa kappaleessa esitellyn kaavan 3 avulla.

$$\text{Maasuodattamon pinta – ala} = \text{mitoituksen henkilömäärä} * 5m^2 \quad (4)$$

Jos maasuodattamoon menevät vain harmaat jätevedet, muutetaan kaavan 4 yhtälön kertoimeksi $3,5m^2$, saadaan pinta-ala laskettua alla olevalla kaavalla 5.

$$\text{Maasuodattamon pinta – ala} = \text{mitoituksen henkilömäärä} * 3,5\text{m}^2 \quad (5)$$

Maasuodattamon putkistojen pituus määritellään maasuodattamon kentän pinta-alan mukaan. Alla olevassa taulukossa 2 on esitelty kentän pinta-alan vaikutus putkien määrään.

TAULUKKO 2. Putkistolinjojen määrä kentän pinta-alan mukaan

Maasuodattamon kentän pinta-ala	Putkistolinjojen määrä
0-30m ²	2
30-45m ²	3
45-60m ²	4

Yhden putkilinjan pituus ei saa ylittää 15 metriä. Putken pituus yhdessä linjassa saadaan laskettua kaavalla 6, jakamalla kentän pinta-alan putkistolinjojen määrällä. [3, s.38.]

$$\text{Putkilinjan pituus} = \frac{\text{Kentän pinta-ala}}{\text{putkistolinjojen määrä}} \quad (6)$$

Kun kaikki jätevedet menevät samaan jätevesijärjestelmään, silloin tarvitaan 3-osainen saostussäiliö. Sen tilavuus saadaan mitoitettua kaavalla 7, mikä on kuvattuna alla. Tilavuuden täytyy olla vähintään 2m³. [3, s.33.]

$$\text{Saostussäiliön tilavuus} = \text{mitoituksen henkilömäärä} * 0,3\text{m}^3 + 0,5\text{m}^3 \quad (7)$$

Jos saostussäiliöihin johdetaan pelkät harmaat vedet, saostussäiliöksi riittää 2-osainen säiliö, mitoitettava kaava on muuten sama kuin kaava 7, mutta kertoimen 0,3m³ tilalla kerrointa 0,24m³. Säiliön tilavuuden tulee olla vähintään 1,5m³. [3, s.33.]

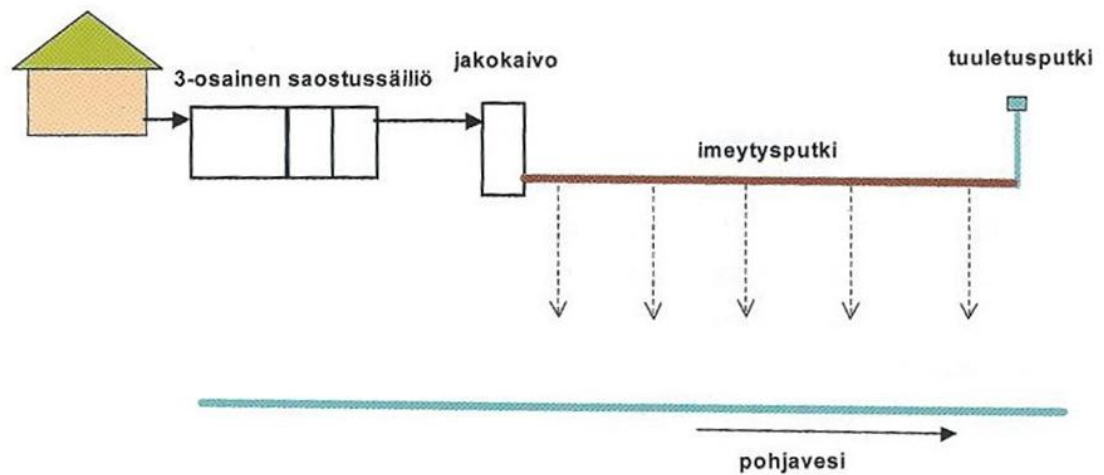
IN DRÄN- moduuleita tarvitaan viiden hengen talouteen 8 kappaletta, jos kaikki jätevedet johdetaan järjestelmään. Harmaille vesille viiden hengen taloudessa riittää 6 moduulia. Yksi moduuli voi käsitellä päivässä 125 litraa jätevettä. Moduulien lukumäärä saadaan laskettua kaavan 8 avulla. [31.]

$$\text{Moduulien lukumäärä} = \frac{200 \text{ l} * \text{mitoitettava henkilömäärä}}{125 \text{ l}} \quad (8)$$

Yhden moduulin korkeus on 200 mm, leveys 600 mm ja pituus 1250 mm. Suodatuskentän pinta-ala saadaan laskettua moduuleiden lukumäärän ja yhden moduulin leveyden ja pituuden avulla. [31.]

4.4 Maahanimeyttämö

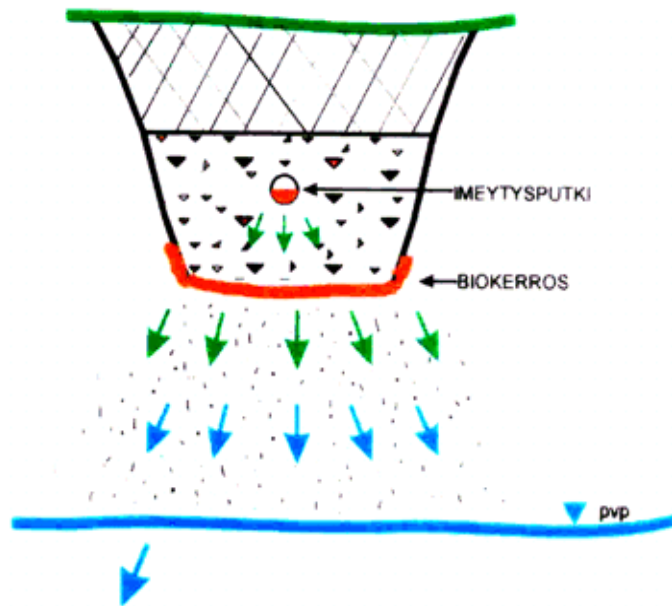
Jätevesi menee ensin saostussäiliöihin, missä kiinteä ja nestemäinen jätevesi erottuu toisistaan. Saostussäiliöstä jätevesi jatkaa matkaa jakokaivon kautta imeytysputkiin. Imeytyskerroksesta jätevesi kulkeutuu maaperään ja jossain vaiheessa pohjaveden mukana pois. [8, s. 56; 2 s. 93–94.] Kuvassa 4 on kuvattu maahanimeyttämön laitteet ja niiden järjestys.



KUVA 4. Maahanimeyttämö [2, s.74]

Imeytyskerroksen alla olevan maa-aineksen täytyy olla imeytyskelpoista, se ei saa olla liian tiivistä, eikä liian karkeaa. Tiiviissä maassa virtausnopeus on liian pieni ja karkeassa liian nopea, jolloin jäteveden puhtaus kärsii. [8, s. 56; 2 s. 93–94.] Maahanimeyttämöä suunniteltaessa on otettava maaperästä näytteet ja tehtävä maastotutkimusta, jotta saadaan selville maa-aineksen imeytyskelpoisuus [1, s.67].

Imeytysputket ovat rei'itettyjä, ja ne sijaitsevat 16–32 mm kokoisten sepelien ympäröimänä imeytyskerroksessa noin puolen metrin syvyydessä maanpinnan alapuolella. Imeytyskerroksen alla on biokerros, josta jätevesi imeytyy maaperään ja siitä pohjaveden mukana pois, kuten alla olevassa kuvassa 5 on kuvattu.



KUVA 5. Maahanimeyttämön suodatuskentän poikkileikkauskuva [22]

Maahanimeyttämön pohjan täytyy olla yli metrin korkeammalla kuin pohjaveden pinta. Imeyttämö ei saa sijaita lähellä tärkeitä pohjavesialueita tai vedenottamoa, ettei pohjavesi pilaantuisi [2, s.94]. Maahanimeyttämö soveltuu paremmin pelkille harmaille vesille, eli sellaisille jätevesille, missä ei ole mukana käymäläjätevettä [1, s. 67].

4.4.1 Järjestelmän mitoitus

Maahanimeyttämö mitoitetaan alla olevalla kaavalla 9, kun siinä imeytetään kaikki jätevedet, riippuen kertoimesta X. Kerroin X kuvastaa kaavassa maa-aineksen laatua. Maa-aineksen laadun kertoimet on kuvattu alla olevassa taulukossa 3. Mitoittava henkilömäärä saadaan laskettua kaavalla 3. [3, s.43-44.]

$$\text{imeytyskentän pinta - ala} = \text{mitoittava henkilömäärä} * X \quad (9)$$

TAULUKKO 3. Maahanimeyttämön maa-aineksen ja koon vaikutus kertoimeen X, imeytyskentän pinta-alaa mitoittaessa

Maa-aineksen laatu	Maa-aineksen koko	X
Karkea (sora)	1-20mm	3,5-4m ²
Hiekka	0,006-0,25mm	5m ²
Hienorakenteinen (siltti, hieno hiekka)	0,002-0,125mm	7m ²

Imeytyskentän koko vaikuttaa putkilinjojen määrään, putkilinjojen määrät on kuvattu seuraavassa taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Putkilinjojen määrä imeytyskentän pinta-alan mukaan

Imeyttämön pinta-ala	Putkilinjojen määrä
0-30m ²	2
30-45m ²	3
45-60m ²	4

Imeytysputkilinjan pituudet saadaan laskettua jakamalla kentän pinta-ala linjojen määrällä, kuten kaavassa 6, samalla tavalla kuin maasuodattamon linjapituudet lasketaan. [3, s.43–44.]

Maahanimeyttämön saostussäiliöt mitoitetaan kaavan 7 avulla, joka on kuvattu maasuodattamon mitoitus-kappaleessa.

4.5 Umpisäiliö

Umpisäiliö ei päästä jätevesiä ympäristöön, vaan jätevesi kerääntyy loka-autolla tyhjennettävään säiliöön. Umpisäiliö soveltuu rakennettavaksi joka paikkaan, joillakin alueilla, missä pohjavesi sijaitsee lähellä maanpintaa tai vedenottamo on umpisäiliö ainut jätevesijärjestelmä-vaihtoehto. Umpisäiliöt on varustettava ylitäytönhälyttimellä, ettei järjestelmä menisi rikki ja säiliön tyhjennys tulisi tehtyä ajoissa. [1, s.70; 8, s.55.]

Umpisäiliöstä jätevedet täytyy kuljettaa jatkokäsittelyyn kunnan määräämään paikkaan, yleensä jätevedenpuhdistamolle. Kiinteistön omistajan täytyy maksaa itse tyhjennys ja kuljetuskustannukset.[8, s. 55.]

4.5.1 Järjestelmän mitoitus

Umpisäiliö täytyy mitoittaa mahdollisimman suureksi, kun kaikki jätevedet kerätään siihen ympärivuotisessa käytössä, mutta kuitenkin yhdellä säiliöautokuormalla tyhjennettäväksi. Säiliöauton koko vaihtelee kunnittain. Muissa tapauksissa käyttöaste tulee ottaa huomioon. [3, s.48] Umpisäiliön koko on 5-10 m³ kokoinen ympärivuotisessa käytössä, vapaa-ajan kohteisiin riittää yleensä 3-5m³ kokoinen umpisäiliö [23].

Kun tiedetään umpisäiliön koko, voidaan sen tyhjennysväli laskea olettamalla yhden ihmisen tuottavan 150 litraa jätevettä päivässä. Kertomalla 150 litraa mitoittavalla henkilömäärällä, saadaan päivittäinen jätteentuotanto. Jakamalla säiliön tilavuuden päivittäisen jätteen määrällä, saadaan säiliön tyhjennysväli selvitettyä alla olevan kaavan 10 avulla.

$$\text{Tyhjennysväli} = \frac{\text{Säiliön tilavuus}}{150 \frac{\text{l}}{\text{d}} * \text{mitoittava henkilömäärä}} \quad (10)$$

4.6 Pienpuhdistamo

Pienpuhdistamoita on olemassa useanlaisia, esimerkiksi biologis-kemiallisia ja biologisia pienpuhdistamoja. Pienpuhdistamoilla on eroa esimerkiksi puhdistustehossa, käytössä ja huolloissa. Toiselta nimeltään pienpuhdistamoita kutsutaan laitepuhdistamoiksi.

Pienpuhdistamon toiminta perustuu eloperäisen jätteen biologiseen hajottamiseen. Järjestelmään voidaan johtaa käymäläjätevedet ja harmaat jätevedet. Näitä puhdistamoja voidaan käyttää vain kohteissa, joissa syntyy päivittäin läpi vuoden jätevettä. Jätteen tuotannon loppuessa tai käyttökatkon aikana puhdistusteho heikkenee, myös muut häiriöt, esimerkiksi biomyrkkyjen, kuten kloorin tai liuottimien joutuessa puhdistamoon sen puhdistusteho heikkenee. [1, s.69; 2, s.82.] Biologinen hajoamisprosessi tarvitsee eloperäistä ainetta, pieneliöstön ja happea toimiakseen, hajoamistuotteina syntyy hiilidioksidia ja vettä [2, s.82].

Biologis-kemiallisia pienpuhdistamoja on olemassa erilaisia, aktiivilietepuhdistamoita, biosuotimia ja bioroottoreita [1, s.68]. Yleisin biologis-kemiallinen puhdistamo on aktiivilietepuhdistamo, siinä jätevedet virtaavat esikäsittelyaltaasta ilmastusaltaaseen, sieltä selkeytysaltaaseen, mistä jäte joko poistuu ylijäämälietteenä, käsiteltynä jätevettenä tai jatkaa matkaa palautuslietteenä takaisin ilmastusaltaaseen [2, s.83]. Biosuotimen toiminta perustuu suodatinmateriaalin muodostaman biokerroksen toimintaan, missä pieneliöt hajottavat jätevesien orgaanisia aineita [2, s.84]. Bioroottori puolestaan on pyörivä sylinteri, jonka pinnalla pieneliöstä kasvaa ja hajottaa eloperäisiä aineita [2, s.87].

Biologinen puhdistamo poikkeaa biologis-kemiallisesta puhdistamosta siinä, ettei siinä tapahtuvan prosessin aikana ole erillistä fosforinpoistoa, vaan pelkästään orgaanisen aineen puhdistus. Prosessin aikana fosfori sitoutuu laskeutuvaan lietteeseen. Biologista puhdistamoa ei voi käyttää muihin kuin erikoiskohteisiin, koska sen puhdistusteho ei riitä täyttämään hajajätevesiasetuksen vaatimuksia.[1, s.69; 3, s.46.]

Pienpuhdistamon valintaan vaikuttaa moni asia, esimerkiksi maaperä. Jos kallio on liian lähellä maaperää, ei pienpuhdistamoa voida rakentaa. Myös pohjaveden pinnan korkeus vaikuttaa rakentamiseen. Lisäksi pienpuhdistamo tarvitsee toimiakseen sähköä. [3, s.46–47]

4.6.1 Järjestelmän mitoitus

Pienpuhdistamon oikea mitoitus on tärkeämpi kuin muissa järjestelmissä. Järjestelmä ei toimi optimaalisesti, jos se on väärin mitoitettu, tällöin puhdistusteho kärsii. Eri-tyyppiset puhdistamot mitoitetaan eritavoin.

Pienpuhdistamoa mitoitettaessa lasketaan kaavan 3 avulla mitoittava henkilömäärä huoneistoalan mukaan. Se on mitoitettava kuitenkin vähintään viidelle henkilölle. Yhden henkilön oletetaan tuottavan 150 litraa jätevettä päivässä. Mitoittava henkilömäärä kerrottuna 150 litralla saadaan laskettua päivittäisen jäteveden määrä.

4.7 Jätevesijärjestelmien hintavertailu

Alla olevassa taulukossa 5 on kuvattu umpisäiliön, maasuodattamon, maahanimeyttämön, kuivakäymälän, viemäriverkon ja panospuhdistamon laitteistoninvestointi-, rakennuskustannuksia sekä vuosittaisia kustannuksia.

TAULUKKO 5. Jätevesijärjestelmien hintavertailu [20; 3, s.69; 18]

Jätevesijärjestelmä	Laitteistoon investointikulut	Rakennuskustannukset	Laitteisto ja rakennuskustannukset yhteensä	Vuosittaiset kulut
Umpisäiliö	3000€	1000€	4000€	60–4000€ (60–100€/ tyhjennyskrt.)
Maasuodattamo+ fosforinpoisto	3000€+1000€	4000€	8000€	60–200€
Maahanimeytätämö	3000€	3000€	6000€	60–200€
Kuivakäymälä	500€-3000€		500–3000€+ harmaiden jätevesienjärjestelmä	
Viemäriverkko	Tarkastuskaivo(t), viemäriputki	Liittymismaksu Puumala okt. 6*4,7€*k-m ²		Puumalassa jätevesi: 2,54€/m ³ puhdasvesi: 1,28€/m ³
Panospuhdistamo	6000€	1000€	vähintään 7000€	200–600€

Umpisäiliö on rakennuskustannuksiltaan halvimpia järjestelmiä rakentaa. Sen rakennuskustannukset ovat 1000 euroa, eikä yksi umpisäiliö ole erityisen kallis investointi, vain 3000 euroa. Käyttökustannukset puolestaan ovat korkeammat, koska umpisäiliötä täytyy käytön aikana tyhjentää useasti ja jokaisesta tyhjennyksestä täytyy maksaa erikseen.

Maasuodattamon hinta on noin 3000 euroa. Maasuodattamo tarvitsee lisäksi fosforinpoistolaitteiston, jotta fosforipitoisuus saadaan pysymään toivotulla tasolla. Fosforinpoistolaitteiston hinta noin 1000 euroa. Yhteensä maasuodattamon laitteiston hankinta

rakennus- ja muiden kustannuksien summaksi tulee 8000 euroa. Se on puolet kalliimpi investointi kuin umpisäiliö, mutta maasuodattamon käyttökustannukset ovat matalammat. [20.]

Maahanimeyttämön hinta on myös noin 3000 euroa, ja sen rakennuskustannukset noin 3000 euroa. Yhteensä sille kertyy hintaa 6000 euroa. Maahanimeyttämö on edullisempi kuin maasuodattamo. Käyttökustannuksiltaan ne ovat lähes samanhintaiset, mutta maahanimeyttämö ei sovellu ainoana jätevesijärjestelmänä kohteeseen, joten se tarvitsee jonkun muun laitteiston lisäksi. [20.]

Kuivakäymälöitä on erilaisia ja paljon erihintaisia vaihdellen 500 eurosta 3000 euroon riippuen, minkä tyyppisen haluaa ja kuinka paljon on valmis investoimaan [19]. Kuivakäymälä on halpa verrattuna muihin järjestelmiin, mutta se ei yksin riitä jätevesijärjestelmäksi, vaan harmaat jätevedet täytyy johtaa muuhun jätevesijärjestelmään ja siksi kustannukset nousevat useampiin tuhansiin euroihin riippuen, minkä muun jätevesijärjestelmän rakentaa.

Viemäriverkkoon liittymisen kustannukset ovat liittymismaksu, joka vaihtelee kunnittain. Puumalassa liittymismaksu omakotitaloon lasketaan alla olevalla kaavalla 11.

$$\text{liittymismaksu} = 6 * 4,7\text{€} * k - m^2 \quad (11)$$

jossa k - m^2 tarkoittaa kerrosneliömetriä

Viemäriverkosta ei tule suuria kustannuksia vuosittain, eikä itse tarvitse huolehtia sen toimivuudesta ja huolloista, joten se on edullinen vaihtoehto. Puumalassa vuosittaiset kulut ovat $2,54\text{€}/\text{m}^3$ jätevesistä ja puhtaasta vedestä $1,28\text{€}/\text{m}^3$, eli yhteensä $3,82\text{€}/\text{m}^3$. [18.]

Panospuhdistamo on yksi kalleimmista jätevesijärjestelmistä rakentaa ja ylläpitää. Panospuhdistamon laitteistoin hinta on noin 6000 euroa, rakentamiskustannukset puolestaan 1000 euroa. Sen huoltokustannukset ovat korkeat. [20.]

Taulukossa mainittujen kulujen lisäksi kustannuksia aiheuttavat esimerkiksi maaperä-analyysit.

4.8 Jätevesijärjestelmien huolto ja kestävyys

Tässä kappaleessa käsitellään jätevesijärjestelmien huoltoa ja kestävyyttä. Tarkastellaan kuinka usein huoltoja täytyy tehdä, voiko kiinteistön omistaja tehdä huollot itse vai tarvitseeko huoltoa varten pyytää ammattilainen.

Yleisestä viemäriverkosta käyttäjän ei tarvitse huolehtia verkon huolloista. Verkoston toimivuudesta vastaa vesihuoltolaitos. Kiinteistön omistaja vastaa kuitenkin viemärlaitteistostaan liittymiskohtaan asti. [3, s.32;9.]

Kompostikäymälät ovat toimintavarmoja, eivätkä ne ole monimutkaisia käyttää, mutta vaativat enemmän työtä verrattuna vesivessaan. Kompostikäymälään voidaan kompostoida myös talousjätteet [3, s.49.] Isot kompostikäymälät täytyy tyhjentää noin vuoden välein ja pienempiä muutaman viikon tai kuukauden välein käytöstä riippuen [14]. Kompostikäymälöissä syntynyttä jätettä täytyy kuitenkin sekoittaa säännöllisesti, että kosteus jakautuu tasaisemmin. Sekoittamisen takia kompostikäymälät eivät ole kovinkaan hygieenisia ja lisäksi kompostissa voi alkaa elämään taudinaiheuttajia, ellei kompostia jatkokompostoida 1-2 vuoden välein [3, s.49]. Lisäksi kompostikäymälästä saattaa tulla hajuhaittoja, niitä voidaan ehkäistä käyttämällä kuivikeainetta joka käynnin jälkeen ja tuuletuksen avulla [14].

Maasuodattamoa täytyy huoltaa noin kaksi kertaa vuodessa tyhjentämällä saostussäiliöt ja täyttämällä ne vedellä. Huollon avulla estetään kiinteä aineen pääseminen suodatuskenttään. Säiliön tyhjennyksen voi tehdä ammattilainen, mutta kiinteistön omistaja voi täyttää itse järjestelmän vedellä tyhjennyksen jälkeen. Huoltotoimenpide on tärkeä, koska jos kiinteä aine pääsee suodatuskenttään, se voi tukkia järjestelmän. [20.] Lisäksi suodatuskentän toiminnan kannalta on tärkeää tarkastaa saostussäiliöt kerran kuukaudessa, jolloin voidaan varmistaa, ettei kolmanteen saostussäiliön osaan pääse pintalietettä, mikä tukkisi suodatuskentän [3, s.51]. Kerran kuukaudessa veden laadun lisäksi tulee tarkastaa myös tuuletus-, imeytys- ja kokoomaputket [3, s.56]. Kerran kolmessa vuodessa tonteilla, jossa on oma talousvesikaivo, tulisi tutkituttaa juomavedenlaatu, ja kymmenen vuoden välein pitäisi tarkastaa säiliön tiiveys ja rakenteet sekä huuhdella imeytys- ja kokoomaputket tuuletusputkien kautta. [3, s.52, 55.] Maasuodattamon imeytysputkistossa tulee olla padotuksen hälytyslaite [3, s.55].

Maahanimeyttämössä on oltava padotuksen hälytyslaite imeytysputkistossa, joka ilmaisee huoltotoimenpiteiden tarvetta. Joka viikko on hyvä tarkastaa, että jakokaivon kannet ovat kiinni, ettei sinne pääse ylimääräistä ainesta. Kuukausittain maahanimeyttämöstä tutkitaan, toimiiko tuuletus ja imeytys oikein. Kun saostussäiliöt ja jakokaivo tyhjennetään, samalla järjestelmä tulisi pestä ja täyttää vedellä. Tyhjennystä varten täytyy tilata loka-auto, joka vie jätteet eteenpäin käsiteltäväksi. Jos tontilla on oma talousvesikaivo, täytyy sen laatu tutkituttaa kolmen vuoden välein. Imeytysputket tulee pestä tuuletusputkien kautta kymmenen vuoden välein.[3, s.58.]

Umpisäiliö täytyy tyhjentää ammattilaisen toimesta, jopa useita kymmeniä kertoja vuodessa ja kerran vuodessa ammattilaisen täytyy tehdä täyttymishälytyksen tarkastus. Lisäksi umpisäiliön tiiveys täytyy tutkia viiden vuoden välein sekin ammattilaisen toimesta. Kiinteistön omistaja voi itse pestä umpisäiliön, että säiliöön kiinni jääneet jätteet saadaan irtoamaan ja säiliön tilavuus pysyy ennallaan, eivätkä tyhjennysvälit pääse tihenemään. [20.]

Pienpuhdistamojen huolloissa on eroja, puhdistamojen mukana tulee omat huoltokirjat, joita tulee noudattaa. Pääpiirteittäin kaikkia puhdistamoja täytyy huoltaa kerran vuodessa tyhjentämällä ylijäämäliete ja kymmenen vuoden välein altaat täytyy tyhjentää, tarkastaa laitteiston toimivuus ja rakenteiden kunto. [3, s.59.]

5 TIETOA SUUNNITTELUKOhteesta

Tässä kappaleessa käydään läpi suunnittelukohteen perustiedot ja nykyinen jätevesijärjestelmä sekä pohditaan, mitkä jätevesijärjestelmät täyttäisivät uudet jätevesiasetuksen vaatimukset. Mitkä jätevesijärjestelmät sopisivat kohteeseen ja mitkä eivät. Lisäksi kuvataan kohteen maastoa, pohjaveden pinnankorkeutta eri paikoissa tonttia, suojaetäisyyksiä sekä niiden täyttymistä.

5.1 Kohteen perustiedot

Suunnittelukohde on vuonna 1990 rakennettu omakotitalo Saimaan rannalla haja-asutusalueella. Kohteen jätevesijärjestelmä ei täytä uusia hajajätevesiasetuksen vaatimuksia, joten jätevesijärjestelmä täytyy uusua vuoteen 2016 mennessä. Haastetta jäte-

vesijärjestelmän valintaan tuo sijainti rannalla. Talon huoneistoala on 196,5 m², ja siellä asuu kaksi ihmistä. Talo on ympärivuotisessa käytössä, ja jätevettä syntyy sisävessoista, pyykin- ja astianpesukoneista, pesuvesistä, siivouksesta sekä muista lähteistä.

Kohteessa on myös rantasauna, joka ei ole ympärivuotisessa käytössä. Rantasauna täyttää uudet jätevesiasetuksen vaatimukset, joten sen jätevesijärjestelmää ei tarvitse uusia.

5.2 Nykyinen jätevesijärjestelmä

Kohteessa on nykyisin vuonna 1990 rakennetut kaksi peräkkäistä betonirenkaista jätevesikaivoa, mihin kaikki, sekä harmaat jätevedet että käymäläjätevedet valuvat. Kaivoista ne imeytetään maastoon. Nykyisten jätevesikaivojen paikat on kuvattu liitteessä 1. Jätevesiviemäri tulee jätevesikaivoon noin 60 senttimetrin syvyydessä maanpinnasta ja pohjaveden pinnan korkeuteen verrattuna jätevesiviemäri on 1,6 metriä pohjaveden pinnan yläpuolella.

5.3 Maastotarkastelu ja suojaetäisyydet

Suunnittelukohde sijaitsee Saimaan rannalla, sen vedenpinnan korkeus on Puumalan kohdalla noin 76,1 metriä [21]. Talousvesikaivo sijaitsee Saimaan rannalla ja sen pohjaveden pinnankorkeus on 0,2 metriä korkeammalla kuin Saimaan pinnankorkeus. Tulevan jätevesijärjestelmän kohdalla pohjaveden pinta on 1,0 metrin syvyydessä. Pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin huhtikuussa 2014, jätevesijärjestelmän pinnan korkeutta mitattiin kahdesta mittauspisteestä. Pääosin jätevesikäsittelyjärjestelmän suunnittelupaikassa oleva maaperä on moreenia.

Suojaetäisyys naapurin rajaan ja lähimpään tiehen, eli vähintään 5 metriä, saadaan toteutettua. Etäisyyttä yleiseen tiehen kertyy 100 metriä, pihatiehen 15 metriä. Naapurien kaivojen täytyy olla vähintään 150 metrin päässä jätevesijärjestelmästä, sekin suojaetäisyys saadaan toteutettua. Vesistöön etäisyyttä täytyy olla 30 metriä, kun imeytetään harmaiden jätevesien lisäksi käymäläjätettä, ojaan matkaa täytyy olla vähintään 10 metriä. Vesistöön matkaa on uuden jätevesijärjestelmän kohdalla 100 metriä ja lähimpään ojaan matkaa kertyy 20 metriä. Talousvesikaivoon matkaa täytyy

kertyä vähintään 50 metriä, kun jätevesijärjestelmään johdetaan myös käymäläjätevedet, myös pohjaveden virtaussuunta tulee ottaa huomioon. Talousvesikaivo sijaitsee 100 metrin päässä uudesta jätevesijärjestelmästä, suojaetäisyyttä kertyy siis kaksinkertainen matka. Jätevesijärjestelmän luota virtaava pohjavesi virtaa kallion toiselta puolelta, kuin missä talousvesikaivo sijaitsee. [5;2, s.128–129.] Maastonmuodot on kuvattu liitteessä 2. Taulukossa 6, on kuvattu vaaditut suojaetäisyydet, kun kaikki harmaat jätevedet ja käymäläjätevedet johdetaan samaan jätevesijärjestelmään ja mitatut etäisyydet. Suojaetäisyydet on mitattu kohteessa huhtikuussa 2014.

TAULUKKO 6. Jätevesijärjestelmän vähimmäissuojaetäisyydet, kun käymäläjätevedet johdetaan jätevesijärjestelmään [5;2, s.128–129]

Kohde	Suojaetäisyys vaatimukset, m	Mitatut etäisyydet, m
Tontin raja	5m	Reilusti yli 5m
Lähin tie	5m	Pihatie 15m Yleinen tie 100m
Naapurin kaivo	150m	Reilusti yli 150 m
Vesistö	30m	100m
Oja	10m	20m
Talousvesikaivo	50m	100m

Pohjaveden pinnan ja maasuodattamon alapinnan välinen etäisyys tulee olla vähintään 0,25 m. Maahanimeyttämön alapinnan puolestaan täytyy olla metrin korkeammalla kuin pohjaveden pinta. [3, s.73.] Liitteessä 3 on kuvattu pohjaveden pinnan mittauspisteet sekä pohjaveden virtaussuunta.

5.4 Uuden jätevesijärjestelmän toiveet kohteessa

Uusi jätevesijärjestelmä voisi olla hyvä sijoittaa vanhan jätevesijärjestelmän paikalle, tai käyttää vanhaa järjestelmää hyödyksi, jos se vain suinkin on mahdollista. Uudessa jätevesijärjestelmässä jätevedet johdetaan vanhoja viemäriputkia pitkin, jos ne ovat hyvässä kunnossa. Koska nykyisessä jätevesijärjestelmässä kaikki jätevedet tulevat samaan kaivoon, ei uudessakaan järjestelmässä tulla lajittelemaan harmaita jätevesiä ja käymäläjätevesiä erillisiin järjestelmiin. Kahden erillisen järjestelmän rakentaminen

tulisi kalliiksi, koska viemäriinjat täytyisi uusia myös talon sisäpuolella ja lajitella jätevedet kahta eri viemäriinjaa pitkin kahteen eri jätevesikäsitteijärjestelmään.

Uuden jätevesijärjestelmän toiveena on myös mahdollisimman halpa ja huoleton ratkaisu. Huolettomalla tarkoitetaan sitä, että järjestelmäksi valitaan sellainen vaihtoehto, mikä ei vaadi huoltotoimenpiteitä jatkuvasti, järjestelmä ei ole helposti hajoava eli laitteet ovat pitkäikäisiä. Tilantarvetta kohteessa ei tarvitse ottaa huomioon, koska tontilla riittää tilaa sekä kohteessa asuvat henkilöt ovat valmiita rakentamaan isomman järjestelmän, esimerkiksi imeyttämön tai suodattamon.

5.5 Kohteeseen kelpaamattomat jätevesijärjestelmät

Tässä kappaleessa perustellaan, mitkä järjestelmät eivät sovellu kohteen jätevesijärjestelmäksi, ja pohditaan syitä, miksi ne eivät käy. Viemäriverkko, pienpuhdistamo, kiviakäymälä ja maahanimeyttämö ovat poissuljettuja vaihtoehtoja.

5.5.1 Viemäriverkko

Viemäriverkkoon liittyminen olisi helpoin ja vaivattomin jätevesijärjestelmä kohteeseen, mutta se ei sovellu sinne, koska kunnan viemäriverkosto ei ylety alueelle, missä omakotitalo sijaitsee. Viemäriverkkoa tai osuuskuntaa ei aiota lähitulevaisuudessaakaan kohteen lähistölle rakentaa.

5.5.2 Pienpuhdistamo

Pienpuhdistamo ei ole hyvä vaihtoehto tähän kohteeseen, koska se täytyisi mitoittaa seitsemälle henkilölle kaavan 3 mukaan, mutta käyttäjiä kohteessa on vain kaksi, mikä takia pienpuhdistamo olisi ylimitoitettu, eikä se toimisi optimaalisesti. Puhdistamo vaatii toimiakseen päivittäistä jätevedentuotantoa, mitä ei kohteessa syntyisi tarpeeksi. Lisäksi pienpuhdistamo on kallis rakentaa, koska sen hinta on vähintään 7000 euroa taulukon 5 mukaan. Pienpuhdistamon toimintaa täytyy tarkkailla useasti, eikä se ole yhtä vaivaton käyttää kuin moni muu järjestelmä. Myös huoltokustannukset ovat korkeat.

5.5.3 Kuivakäymälä

Kuivakäymälä olisi hyvä vaihtoehto pelkille käymäläjätteille, mutta vaatisi harmaille vesille jonkun muun järjestelmän, esimerkiksi maasuodattamon tai maahanimeyttämön. Koska kohteeseen halutaan rakentaa vain yksi jätevesijärjestelmä, kuivakäymälä ei täytä kohteen toivomuksia ja näin ollen pois suljetaan vaihtoehdoista. Lisäksi kohteessa on sisä vessat, joita ei voisi helposti muuttaa kuivakäymälöiksi, tai ainakin rakennuskustannukset nousisivat suuriksi. Ulos kuivakäymälä olisi helppo ja edullinen rakentaa, mutta koska sisä vessat ovat jo olemassa, ne halutaan säilyttää.

Kuivakäymälä vaatisi paljon myös kiinteistön omistajalta työtä järjestelmän toiminnan edistämiseksi. Kuivakäymälää pitäisi tyhjentää lyhyin väliajoin ja sisällä olevat kuivakäymälät saattaisivat aiheuttaa hajuhaittoja. Kuivakäymälä ei ole paras jätevesijärjestelmävaihtoehto ympärivuotiseen asumiseen.

Kuivakäymälän hinta on edullinen, noin 500–3000 euroa riippuen käymälästä. Koska harmaille vesille pitää lisäksi rakennetaan maahanimeyttämö tai maasuodattamo, hintaa tulee lisää 6000 euroa, joten järjestelmän hinta tulee liian kalliiksi.

5.5.4 Maahanimeyttämö

Maahanimeyttämö kävisi kohteeseen harmaille vesille. Käymäläjätevesiä maahanimeyttämöön ei kohteessa kannattaisi johtaa, koska pohjaveden pinta on niin korkealla. Sen takia pohjaveden pilaantumisriski kasvaisi. Maahanimeyttämön suodatuskentän rakentaminen veisi tontilla tilaa noin 30 m² ja 2-osaisen saostussäiliöiden tulisi olla noin 2000 litran kokoinen.

Käyttökustannuksiltaan maahanimeyttämö olisi halpa ja toiminnaltaan varma. Mutta käyttö- ja rakennuskustannuksia lisäisi kuivakäymälän tai umpisäiliön rakentaminen, koska maahanimeyttämöön ei voisi johtaa käymäläjätevesiä.

Pohjaveden korkeus huhtikuussa 2014 mitattuna, on vain 1 metrin syvyydellä maanpinnan alapuolella, minkä takia imeyttämöä olisi vaikeaa rakentaa. Maahanimeyttämön alapinnasta matkaa pohjaveden yläpintaan tulee olla vähintään 1 metri. Jotta vaatimus saataisiin täytettyä, tarvitsisi imeyttämön kohdalle ajaa paljon lisämaata, jonka

takia viemärilinjoiden kallistusten tekeminen ja saostussäiliöiden asentaminen tulisi vaikeaksi. Lisäksi maahanimeyttämön rakentaminen vaatisi tarkat maaperätutkimukset, koska maahanimeyttämö on hyvin riippuvainen maa-aineksen laadusta. Tutkittavassa kohteessa maaperä on pääasiassa moreenia ja kallioista, mikä toisi haastetta tai estäisi maahanimeyttämön rakentamiseen.

5.6 Kohteeseen soveltuvat jätevesijärjestelmät

Tässä kappaleessa tarkastellaan ja perustellaan jätevesijärjestelmien vaihtoehdot, mitkä soveltuvat kohteeseen ja miksi. Lisäksi pohditaan niiden hyötyjä ja haittoja ja niiden rakentamiskustannuksia ja käyttökustannuksia. Kohteeseen voisi rakentaa umpisäiliön tai maasuodattamon. Myös Puumalan kunnan määräysten mukaan sekä umpisäiliö, että maasuodattamo ovat hyväksyttäviä vaihtoehtoja.

5.6.1 Umpisäiliö

Umpisäiliö soveltuu jätevesijärjestelmäksi kohteeseen, mutta on ainoana jätevesijärjestelmänä käyttökustannuksiltaan korkea. Käyttökustannukset ovat umpisäiliössä korkeat, koska umpisäiliön tyhjentämistä varten tarvitaan loka-auto. Loka-auton käyntikustannukset on maksettava jokaisesta tyhjennyskerrasta erikseen. Lisäksi loka-auton käyminen jatkuvasti ei ole kovin ympäristöystävällistä. Ainoana jätevesijärjestelmänä se olisi hyvä paikkaan, missä jätettä syntyy vähän, jolloin tyhjennysvälit ovat pitkiä.

Jotta pääsisi halvemmalla, umpisäiliöön voisi johtaa vain käymäläjätteet, jolloin sitä ei tarvitsisi tyhjentää niin usein. Muita jätevesiä varten tarvittaisiin maahanimeyttämö tai maasuodattamo. Lisäksi voisi rakentaa myös ulos kuivakäymälän, jota voisi käyttää kesäaikana vähentämään umpisäiliöön menevän jätteen määrää.

Umpisäiliö ja sen rakentaminen maksaa noin 4000 euroa, jos lisäksi haluaa maahanimeyttämön tai maasuodattamon harmaille vesille, hinta kipuaa 4000 eurosta 10 000 euroon. Kuivakäymälän rakentaminen ja kustannukset ovat 500 eurosta 3000 euroon riippuen, minkälaisen käymälän haluaa. [20; 3, s.69; 18.]

Umpisäiliö jätevesijärjestelmänä ei päästä ympäröivään ympäristöön jätettä, vaan kaikki kerääntyy sen sisälle. Näin tontilla oleva talousvesikaivo ja pohjavesi eivät pääse saastumaan.

5.6.2 Maasuodattamo

Maasuodattamo kävisi kohteeseen, jos kaikki jätevedet haluttaisiin johtaa samaan jätevesijärjestelmään. Maasuodattamon voi rakentaa kallioiselle maaperälle, minkälaiseksi maaperän oletetaan kohteessa olevan. Koska maasuodattamon suodatuskenttä vaatii rakennuspinta-alaa noin 30m^2 , tontilla olisi tilaa rakentaa sellainen järjestelmä. Lisäksi 3-osaisen saostussäiliön tulisi olla noin 3000 litran kokoinen.

Maasuodattamo olisi käyttökustannuksiltaan edullinen. Käyttökustannuksia maasuodattamoon toisi suodatinhiekan uusiminen, mitä tarvitsisi uusia useiden vuosien käytön jälkeen, että päästöt pysyisivät asetusten mukaisissa rajoissa. Lisäksi maasuodattamo tarvitsee erillisen fosforinpoisto-laitteiston, jos käymäläjätteet ohjataan järjestelmään. Sen asentaminen tuo lisäkustannuksia järjestelmän rakennusvaiheessa. Rakennuskustannukset ovat suunnilleen 8000 euroa, taulukon 5 mukaan, kun fosforisuodatin asennetaan myös.

Maasuodattamoa ei tarvitse huoltaa kovinkaan usein, ja se on toiminnaltaan varma, joten se on melko vaivaton ratkaisu. Sen toimivuus on helppo tarkastaa itse tarkastuskaivosta veden kirkkauden perusteella.

Toinen vaihtoehto olisi rakentaa maasuodattamo vain harmaille vesille ja johtaa käymäläjätevedet umpisäiliöön. Silloin maasuodattamoon ei tarvitsisi liittää fosforisuodattinta. Myös saostussäiliön koko pienenesi 2-osaiseksi, joka olisi noin 2000 litran kokoinen. Kahden eri järjestelmän rakentamisen takia, täytyisi rakentaa toinen viemäriputkilinja, mikä lisää rakennuskustannuksia. Rakennuskustannuksiltaan ratkaisu olisi suunnilleen saman verran kuin maasuodattamo fosforinpoistolla, eli 8000 euroa taulukon 5 mukaan.

Maasuodattamo umpisäiliön kanssa estää tontilla veden pilaantumisen, kun käymälä-jäte kuljetetaan muualle. Mutta tyhjennysauton käynti maksaa ja umpisäiliö pitäisi sijoittaa sellaiseen paikkaan, että tyhjennysauton olisi helppo päästä sinne, ilman että

se joutuisi ajamaan esimerkiksi maasuodattamon päältä. Lisäksi tyhjennysauton käynti saastuttaa ympäristöä omalla tavallaan.

6 EHDOTUS TULEVAISUUTTA VARTEN

Tässä kappaleessa annetaan ehdotus jätevesijärjestelmästä. Perustellaan, miksi ehdotettu järjestelmä palvelee parhaiten kohteen tarpeita ja mitoitetaan ehdotettu jätevesijärjestelmä. Lisäksi esitellään, mitä avustuksia ja kotitalousvähennyksiä laitteiston hankkija voi hakea, sekä kerrotaan rakennusvaiheista ja vastuista.

6.1 Ehdotus jätevesijärjestelmästä kohteeseen

Ratkaisu kohteeseen on oman jätevesijärjestelmän rakentaminen, ja koska nykyisessä jätevesijärjestelmässä kaikki jätevedet menevät samaan jätevesikaivoon, ei uudessa-kaan jätevesikäsittelyjärjestelmässä lajitella käymäläjätteitä ja harmaita jätevesiä erikseen. Jos jätevedet lajiteltaisiin kahteen eri järjestelmään, pitäisi kaikki viemäriinjat uusia, ja kustannukset nousisivat korkeiksi. Jätevesijärjestelmien vaihtoehtoisiksi kohteeseen jäävät umpisäiliö ja maasuodattamo. Molemmat järjestelmät voidaan ylimitoitaa, eikä siitä ole haittaa niiden toiminnalle.

Toinen jätevesijärjestelmä-vaihtoehto olisi perinteinen maasuodattamo, koska se soveltuisi kaikille jätevesille, mitä kohteesta kertyy. Maasuodattamon rakennuskustannukset taulukon 5 mukaan on 8000 euroa, mikä on puolet kalliimpi kuin umpisäiliön rakennuskustannukset. Vuosittaisia kuluja maasuodattamosta kertyy kuitenkin vain 80–200 euroa. Maasuodattamo on myös umpisäiliötä edullisempi vaihtoehto pitkällä aikavälillä katsottuna, koska maasuodattamoa ei tarvitse tyhjentää ja huoltaa niin usein, kuin umpisäiliötä.

Oikein rakennettuna maasuodattamo pääsee hyviin puhtaustuloksiin, eikä kuormita vesistöä liikaa, kun se on rakennettu ja huollettu oikein. Huoltotoimenpiteinä maasuodattamon kuntoa ja toimintaa täytyy tarkkailla, sekä ottaa näytteitä, jolloin tiedetään jos sen toiminnassa on häiriöitä ja niihin pystytään puuttumaan ajoissa.

Maasuodattamo vie enemmän tilaa tontilla kuin umpisäiliö. Maasuodattamoa varten tarvitaan 3-osainen saostussäiliö, joka on noin 3000 litran kokoinen, sen jälkeen tarvitaan tarkastuskaivo. Suodatuskenttä vie tilaa tontilla noin 30–40 m². Imeytysmoduuleita maasuodattamon rakentamisessa voidaan harkita, jos perinteistä maasuodattamoa rakennettaessa tulee esille jotain yllättävää, esimerkiksi maanpinnan lähellä oleva kallio.

Myös umpisäiliöön voidaan johtaa kaikki jätevedet, mutta säiliön pitäisi olla todella suuri, jos siihen johdetaan kaikki jätevedet. Tilaa tontilla umpisäiliö tarvitsee vain säiliön koon verran. Se on kooltaan noin 5-10 m³ omakotitalon käymäläjätteille ja harmaille jätteille mitoitettuna.

Umpisäiliö pitää aina tyhjentää sen täytyttyä, jos kaikki jätevedet johdettaisiin siihen, tyhjennysvälit olisivat tiheät. Tiheät tyhjennysvälit tietäisivät korkeita kustannuksia. Umpisäiliön rakentamiskustannukset ovat halvemmat kuin maasuodattamon. Taulukon 5 mukaan umpisäiliön vuosittaiset kulut vaihtelevat 60–4000 euron välillä. Umpisäiliön kulut ovat suurimmaksi osaksi säiliön tyhjennyskuluja ja sen tyhjentämiseen tarvitaan säiliöauto, joka saastuttaa ympäristöä esimerkiksi pakokaasuilla. Umpisäiliö ei saastuta tontilla olevaa maaperää eikä kuormita lähialueen vesistöä.

Umpisäiliöstä tyhjennetyt jätteet viedään puhdistamolle, missä ne puhdistuvat paremmin kuin maasuodattamo suodattaa jätteet. Mutta kuten jo edellisessä kappaleessa on mainittu, säiliöauto saastuttaa esimerkiksi pakokaasuilla ympäristöä, eikä kohteeseen ole järkevää rakentaa umpisäiliötä sillä perusteella, että lähialueen vesistö ei kärsisi niin paljon.

Kohteessa asuvat henkilöt haluavat näistä kahdesta vaihtoehdosta mieluummin maasuodattamon, koska he kokevat sen käytön olevan helpompaa ja huolettomampaa kuin umpisäiliön.

6.2 Jätevesijärjestelmän mitoitus

Imeytyskentän ja saostussäiliön mitoitus kuvataan tässä kappaleessa. Maasuodattamon paikka-ehdotus on kuvattu liitteessä 2.

Mitoittava asukasmäärä lasketaan aiemmin kuvatun kaavan 3 mukaan.

$$\text{Mitoittava asukasmäärä} = \frac{196,5 \text{ m}^2}{30 \text{ m}^2} = 6,55$$

Tämän tuloksen perusteella mitoittava asukasmäärä on 7 asukasta.

Maasuodattamon pinta-ala puolestaan lasketaan kaavan 4 mukaan. Kertoimena käytetään 5 m^2 , koska kaikki jätevedet johdetaan samaan järjestelmään.

$$\text{Maasuodattamon pinta-ala} = 7 * 5 \text{ m}^2 = 35 \text{ m}^2$$

Maasuodattamoon valitaan aiemmin kuvatus taulukon 2 mukaan 3 putkistolinjaa.

Putkilinjojen pituudet saadaan kaavan 6 avulla, jakamalla kentän pinta-ala putkistolinjojen määrällä. Yhden putkistolinjan putkien pituus saadaan seuraavalla laskutoimituksella.

$$\text{Putkistolinjan pituus} = \frac{35}{3} \text{ m} = 11,67 \text{ m}$$

Kolme putkistolinjaa sisältävässä maasuodattamossa yhden putkiston pituus täytyy olla 11,67 metriä. Yhden putkistolinjan pituus saa olla enintään 15 metriä.

Putkistolinjat asennetaan 1,5-2 metrin välein suodatuskentässä, jolloin suodatuskentän leveys vaihtelee 3 putkistolinjaa sisältävässä järjestelmässä 3-4 metrin välillä. Maasuodattamon kaivannon syvyys on noin 2-2,5 metriä, kun se tehdään perinteisellä menetelmällä. Tässä kohteessa maasuodattamo eristetään vedenpitävillä materiaaleilla alapuolelta ja sivuilta, ettei jätevesi pääse liian nopeasti poistumaan järjestelmästä. IN DRÄN-menetelmällä tehty maasuodattamon kaivannon syvyys vaihtelee 0,7-1,5 metrin välillä [31].

Suodatuskentässä putkistojen kaltevuudet ovat 5-10 %. Tämä tarkoittaa, että suodatuskentässä olevien noin 12 metrin mittaisien putkien alkupäät ovat 6-12 senttimetriä korkeammalla kuin putkien loppupäät.

Saostussäiliön purkuputken päästä suodattamon purkuputken päähän on oltava korkeuseroa vähintään 1,5 metriä. Jos ero on vähäisempi, tarvitaan pumppu pumppaamaan jätevettä eteenpäin. [1, s.129.] Pumpullinen järjestelmä täytyy rakentaa, esimerkiksi jos pohjavedenpinta on niin korkealla, ettei laskua saada tehtyä tarpeeksi tai tontin maaston muodot ovat mäkiiset tai peruskallio lähellä maanpintaa.

Maasuodattamon rakentamiseen tarvitaan 3-osainen saostussäiliö, joka mitoitetään kaavan 7 avulla. Kertoimena käytetään $0,3m^3$, koska kaikki jätevedet ohjataan samaan jätevesijärjestelmään. Mitoittavana henkilömääränä käytetään 7 henkilöä, kaavan 3 mukaan.

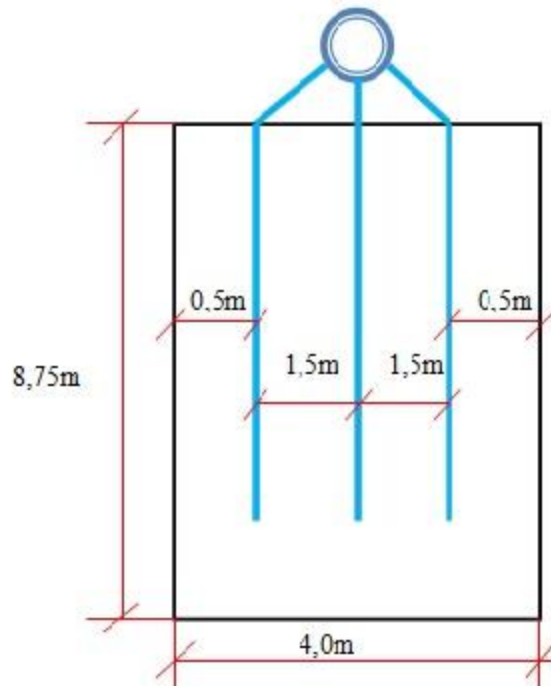
$$Saostussäiliön\ tilavuus = 7 * 0,3m^3 + 0,5m^3 = 2,6 m^3$$

Saostussäiliöiden tilavuuden täytyy olla vähintään $2 m^3$, yllä olevan laskutoimituksen avulla mitoittava tilavuus ylittää $2m^3$ ja säiliö mitoitetään laskelman mukaan vähintään $2,6m^3$:n kokoiseksi. Saostussäiliössä jätevesi viipyy noin 1-2 päivää, ennen siirtymistä suodatuskentän puolelle.

6.2.1 Maa-aineksen määrät suodatinkentässä

Suodatuskenttää varten tarvitaan erilaisia ja erikokoisia maa-aineksia. Tässä kappaleessa lasketaan minkä verran mitäkin maa-ainesta tarvitaan.

Suodatuskentän pinta-alaksi saatiin aiemmassa laskelmassa 35 neliömetriä. Yhden putkistolinjan pituudeksi puolestaan saatiin 11,67 metriä ja niitä täytyy olla vierekkäin kolme. Putkien välisen etäisyyden tulee olla 1,5-2 metriä. Tässä kohteessa putket asennetaan 1,5 metrin välein, jolloin maasuodattamon suodatuskentän leveydeksi tulee neljä metriä. Alla olevassa kuvassa 6 on kuvattu suodatuskentän putkien etäisyydet toisistaan sekä suodatin kentän leveys ja pituus.



KUVA 6. Suodatuskentän mitat ja etäisyydet

Alla olevassa taulukossa 7 on mitoitettu maa-aineksien määrät kuutioina, kertomalla suodatuskentän kerrosten korkeuden suodatuskentän pinta-alalla. Taulukossa on kerrottu myös, mitä maa-ainesta tulee laittaa mihinkin kerrokseen, ja maa-aineksen rae-koko millimetreissä.

TAULUKKO 7. Suodatuskentän kerrosten tiedot [1, s.130]

Maa-aines	Kerros	Rae-koko, mm	Korkeus suodatuskentässä, m	Suodatuskentän pinta-ala, m ²	Maa-aineksen määrä, m ³
Täytemaa	Päällimmäinen kerros	-	0,4	35	14
Pesty sepeli	Jakokerros	16–32	0,3	35	10,5
Luonnonhiekk	Suodatin-kerros	0,8	0,8	35	28
	Siirtymäkerros	4-12	0,05-0,1	35	1,75–3,5
Sepeli	Kokoomakerros	8-16	0,3	35	10,5

Suodatuskerrosten lisäksi suodatuskenttään tarvitaan suodatinkangas ja lämmöneristys imeytysputkien yläpuolelle.

6.3 Laitteistoehdotukset

Ensimmäisenä laitteisto ehdotuksena Wavin Labko jätevedet -valmistajan Maasuodattamo AVL 7-10 – järjestelmä ja Labko SAKO-3 tripla imeytysjärjestelmä. Imeytysjärjestelmä sopisi kohteeseen hyvin, koska se sisältää 3-osaisen saostussäiliön, jakokaivon sekä kolmelle putkilinjalle rei'itetyt imeytysputkistot. Järjestelmä on tarkoitettu 6-10 henkilön jätevesille. Saostussäiliön tilavuus on 3000 litraa, joka olisi hieman ylimitoitettu yllä olevien laskelmien perusteella. Ylimitoituksesta ei ole haittaa järjestelmän toiminnalle. Maasuodattamo AVL 7-10, kokoomaputkistopaketti 3, sisältää kokoomaputkistopaketin kolmelle putkistolinjalle ja sopii edellä mainitun imeytysjärjestelmän yhteyteen. [24;25.] Liitteessä 4 on kuvattu Wavin Labko jätevedensuodatusjärjestelmän kuvat.

Fosforinpoistoa varten tarvitaan fosforinpoistosuodatin tai fosforinpoistopumppu. Wavin labko jätevedet – valmistajalla on saatavilla myös näitä laitteita. Kohteeseen valitaan näistä vaihtoehtoista fosforinpoistosuodatinta, Labko fosfori 1000. Se asennetaan maapuhdistamon jälkeen sijaitsevan kokoomakaivon perään. [26.]

Toinen laitteistoehdotus on Uponorin maasuodattamo 3m³ 3x15. Maasuodattamo soveltuu kaikille jätevesille. Uponorilla on saatavilla 3-osainen saostussäiliö, mikä on 3m³ kokoinen. Imeytysputkisto-paketti 3x15 sisältää 18 kappaletta rei'itettyjä imeytysputkia, jakokaivon, kolme virtaussäädintä, 6 kappaletta rei'ittämättömiä putkia, 15 kappaletta jatkomuhveja, 6 taivutuskulmaa, 3 ilmastushattua ja 2 rullaa suodatinkangasta. Lisäksi tarvitaan kokoomaputkisto-paketti 3x15. Se sisältää 18 kappaletta 3 metriä pitkiä kokoomaputkia, kolme kappaletta 3 metrin ilmastusputkia, kuusi kappaletta taivutuskulmia, kolme tulppaa, yhden muhvihaaran ja kokoomakaivon. Uponorin järjestelmään on saatavilla Uponorin oma fosforinpoistokaivo. Liitteessä 5 on kuvattu Uponorin maasuodattamo. [32.]

Kolmas laitteistoehdotus on Jita Oy:n Jita Sako – maasuodatusjärjestelmä, 3-linjainen suodatinkenttä (967561). Maasuodattamoon kuuluu 3-osainen sakosäiliö, jonka tila-

vuus on 3500 litraa. Järjestelmään kuuluu 6 kappaletta 6 metrin pituisia imeytysputkia, 6 kappaletta 6 metrin pituisia umpiputkia, 6 kappaletta 6 metrisiä salaojaputkia. Lisäksi nousuputken, 6 säätökulmaa, kaksi ilmastushattua, 2,5x14m suodatuskangasta, sekä asennusohjeet. Järjestelmässä on jakokaivo, missä on 3 lähtöyhdettä ja kokoojakaivo kolmella tuloyhteellä, näiden lisäksi pakettiin kuuluu neljä säätökulmaa ja neljä ilmastushattua.

Jita Oy:n Jita Sako – maasuodatusjärjestelmään tarvitsee hankkia lisäksi putki kokoojakaivosta purkupisteeseen. Se ei kuulu toimitukseen, mutta putkea voi tilata samalta valmistajalta. Jita Oy:llä on saatavilla myös fosforinsaostusmassakaivo. Liitteessä 6 on kuvattuna Jita Oy:n maasuodatusjärjestelmä. [33.]

6.4 Taloudelliset avustukset

Jätevesijärjestelmän rakentamiseen voidaan hakea erilaisia avustuksia ja tukia, sekä saada kotitalousvähennystä. Tässä kappaleessa esitellään, mitä avustuksia kiinteistön omistaja voi hakea jätevesijärjestelmän rakentamista varten.

6.4.1 Sosiaaliperusteinen jätevesiavustus

Sosiaaliperusteista jätevesiavustusta voi hakea, jos asunto sijaitsee haja-asutusalueella, vesihuoltolaitoksen alueen ulkopuolella ja on ympärivuotisessa käytössä. Avustusta voi saada jätevesilaitteiden rakentamiseen ja yleiseen viemäriin liittymiseen liittyviin kustannuksiin. Avustusta voi hakea kohteen sijaintikunnasta, avustuksen saamiseen vaikuttavat asukkaiden yhteenlasketut tulot, jotka on kuvattu alla olevassa taulukossa 8. [1, s.13; 3, s.76;24.]

TAULUKKO 8. Tulorajat [24]

Asukkaiden määrä	1	2	3	4
Tulot €/kk	1640	2790	3655	4545

Sosiaaliperusteisen jätevesiasetuksen vaatimukset täyttävä kiinteistö voi saada 35 prosentin avustuksen jätevesijärjestelmän kokonaiskustannuksista [1, s. 13].

6.4.2 Maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön vesihuoltoavustukset

Ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön avustukset ovat korkeintaan 30 prosenttia kustannuksista. Joissakin tapauksissa avustus voi olla jopa 50 prosenttia. Tätä avustusta voi hakea ympäristökeskuksesta, avustuksiin on myönnetty määrärahat. [1, s. 13.]

6.4.3 Kotitalousvähennys

Kotitalousvähennystä voi saada tehdyn työn kustannuksista. Kotitalousvähennys ei koske osien ja laitteiden kustannuksia, vaan pelkästään palkkatyötä. Vähennykseen oikeuttaa omakotitalon jätevesijärjestelmän kunnostus- ja parannustyöt. Myös uuden jätevesijärjestelmän rakentaminen haja-asutusalueelle oikeuttaa vähennykseen. Vähennystä vuonna 2014 voi saada 2400 euroa yhtä verovelvollista kohden. Puolisoiden maksimivähennys on 4800 euroa. Vähennysoikeus on 45 % tehdystä työn osuudesta ja omavastuu on 100 euroa. Maksimivähennykseen oikeuttaa 5555 euron hintainen työ. [28; 34.]

6.5 Rakennusvaiheet ja ohjeita

Rakennushankkeen käynnistyessä täytyy Puumalan kunnasta hakea toimenpidelupa. Toimenpidelupa-anomukseen täytyy liittää suunnitelma ja selvitys jätevesijärjestelmästä. Jätevesijärjestelmän selvitys löytyy liitteestä 6. Koska kohde sijaitsee yli 200 metrin päässä naapureista, ei tarvita naapureiden kuulemista. Myöskään vastuuhenkilöä ei Puumalan kunta velvoita hankkimaan, mutta vastuuhenkilö on kuitenkin hyvä olla. [5.]

Kaikissa rakennusvaiheissa on noudatettava suunnitelmaa. Lisäksi jätevesijärjestelmää rakentavan on otettava selvää rakennusvaiheiden vastuista ja noudatettava niitä.

Suunnitellun suodatuskentän kohdalle on ajettava lisämaata tarvittava määrä, niin että rinne saadaan tasoitettua, jolloin suodatuskenttä on helpompi rakentaa ja jolloin putkistojen kaltevuudet saadaan rakennettua oikein. Rakennusvaiheen alkaessa tulee tarkastaa nykyisten viemäriinjojen kunto ja uusia ne tarvittaessa, saostussäiliöt täytyy

uusia. Uudet saostussäiliöt tulevat vanhojen jätevesikaivojen tilalle, vanhaa viemäriputkea ei siirretä, jos se on käyttökuntoinen. Vanha viemäriputki määrittää ensimmäisen saostussäiliön paikan.

Rakennusmateriaalien on täytettävä niille asetetut ehdot. Lisäksi suodatuskenttä täytyy salaojittaa, etteivät valumavedet pääse järjestelmään. Eri laitevalmistajien laitteet ja urakoitsijat kannattaa kilpailuttaa, jolloin saadaan halvimmat tuotteet ja työosuudet.

Valmiissa järjestelmässä tuuletusputkien päät tulee suojata hyvin, niin etteivät roskat tai eläimet pääse niitä tukkimaan ja estämään ilman vapaan liikkumisen imeytys- ja kokoomaputkistoissa. Kun järjestelmä on otettu käyttöön, tulee käyttö- ja huolto-ohjeita noudattaa.

7 POHDINTA

Työn tavoitteena oli valita ja suunnitella jätevesijärjestelmä haja-asutusalueella sijaitsevaan omakotitaloon. Koska kohde sijaitsee alueella, missä ei ole mahdollista liittyä kunnan yleiseen viemäriverkkoon, sinne täytyy rakentaa oma jätevesijärjestelmä. Uutta jätevesijärjestelmää valittaessa piti ottaa huomioon kohteen sijainti, käyttö, rakennuksen koko sekä nykyisin käytössä oleva jätevesijärjestelmä. Lisäksi uuden jätevesijärjestelmän täytyy täyttää vuonna 2004 voimaan astunut asetus koskien jätevesien puhtautta. Toisena tavoitteena työssä oli oppia jätevesijärjestelmän suunnitteluvaiheita.

Yleisimpiä jätevesijärjestelmiä vertailtiin keskenään hinnan, käyttötarkoituksen ja kohteeseen soveltuvuuden pohjalta. Uuden jätevesijärjestelmän täytyi olla kaikille jätevesille sopiva, koska nykyiseen jätevesijärjestelmään ohjataan kaikki harmaat jätevedet ja käymäläjätevedet yhtä viemärilinjaa pitkin. Kahden viemärilinjan rakentaminen olisi tullut kalliiksi, koska myös rakennuksen sisällä olevat viemärilinjat olisi pitänyt uusida. Tämän perusteella jätevesijärjestelmäksi kohteeseen ei voida valita kivi- tai betonijärjestelmää.

Kohteessa tehtiin maastotarkastelua ja selvitettiin pohjaveden pinnankorkeus. Pohjaveden pinnankorkeus vaikuttaa jätevesijärjestelmien rakentamiseen. Pohjaveden pin-

nankorkeuden avulla pystyttiin tarkastelemaan mitkä jätevesijärjestelmät on mahdollista rakentaa kohteeseen. Maastotarkastelun avulla nähtiin maastonmuodot tontilla ja mitattiin jätevesijärjestelmän suojaetäisyydet sekä tarkasteltiin pohjaveden virtaus-suuntaa uuden jätevesijärjestelmän paikalla. Pohjaveden pinnankorkeuden takia maahanimeyttämö ei sovellu kohteen uudeksi jätevesijärjestelmäksi.

Jätevesijärjestelmän valintaa rajoitti myös käyttäjien määrä, koska mitoittava henkilömäärä poikkesi paljon käyttäjien määrästä. Kohteessa asuu ympärivuotisesti kaksi henkilöä, mutta omakotitalon asuinpinta-alan mukaan jätevesijärjestelmä täytyy mitoittaa seitsemälle henkilölle. Tämän takia pienpuhdistamo pois suljettiin vaihtoehtoista.

Kohteeseen soveltuvia jätevesijärjestelmiä jäi kaksi kappaletta, umpisäiliö ja maasuodattamo. Näitä kahta jätevesijärjestelmää vertailtiin keskenään, ja kohteessa asuvilta henkilöiltä kysyttiin mielipiteitä jätevesijärjestelmän valinnassa. Maasuodattamo koettiin paremmaksi järjestelmäksi pidemmällä aika välillä tarkasteltuna. Maasuodattamo suunniteltiin ja mitoitettiin kohteeseen.

Työn tavoite saavutettiin, koska saatiin valittua uusi jätevesijärjestelmä. Se mitoitettiin ja suunniteltiin jätevesikäsittelyjärjestelmä kohteeseen. Myös tavoite jätevesijärjestelmän suunnitteluvaiheiden oppimisesta toteutui.

LÄHTEET

- [1] Ympäristöministeriö. Haja-asutusalueiden jätevesihuollon tehostamisen toimeenpano. Helsinki: Edita Prima Oy. 2009.
- [2] Kujala-Räty Katariina, Mattila Harri & Santala Erkki (toim.). Haja-asutusalueiden vesihuolto. Hämeenlinna: HAMK Julkaisut. 2008.
- [3] Terhi Kröger. Käsikirja haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu, Tekniikka. 2005.
- [4] Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisella alueella 209/2011. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110209>. Ei päivitystietoa. Luettu 24.3.2014.
- [5] Puumalan kunta 2008. Puumalan kunnan rakennusjärjestys. PDF-dokumentti.
<http://www.puumala.fi/images/stories/Lomakkeet/Rakentaminen/rakennusjarjestys.pdf>. Päivitetty 1.1.2009. Luettu 24.3.2014.
- [6] Pipelife Finland Oy 2014. Jätevesijärjestelmät. WWW-dokumentti.
<http://www.puhdastulevaisuus.fi/jatevesijarjestelmat.html>. Ei päivitystietoa. Luettu 24.3.2014.
- [7] Susanna Pakula. Käymäläseura Huussi Ry. PDF-dokumentti.
http://www.kvvy.fi/jatevesi/materiaali/susanna_pakula_160413.pdf. Ei päivitystietoa. Luettu 13.5.2014.
- [8] Ympäristöministeriö 2011. Haja-asutuksen jätevedet, lainsäädäntö ja käytännöt. PDF-dokumentti.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38826/YO_2011_Haja-asutuksen_jatevedet_verkkoversio.pdf?sequence=1. Ei päivitystietoa. Luettu 6.4.2014.
- [9] Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 542/2003. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2003/20030542>. Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2014.
- [10] Ympäristönsuojelulaki 86/2000. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000086?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelulaki>. Ei päivitystietoa. Luettu 14.4.2014.
- [11] Vesihuoltolaki 119/2001. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010119?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=vesihuoltolaki>. Ei päivitystietoa. Luettu 14.4.2014.
- [12] Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990132?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=maank%C3%A4ytt%C3%B6ja%20rakennuslaki#Pidp4949056>. Ei päivitystietoa. Luettu 14.4.2014

- [13] Terveystensuojelulaki 763/1994.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940763?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=terveydensuojelulaki>. Ei päivitystietoa. Luettu 14.4.2014.
- [14] Valonia, kuivakäymälät.
<http://www.valonia.fi/public/default.aspx?nodeid=14221>. WWW-dokumentti. Päivitetty 20.2.2014. Luettu 14.4.2014.
- [15] Polttokäymälä- Strandellin Sähkö Oy. <http://www.xn--polttokymml-w5acb.fi/>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 14.4.2014.
- [16] Suomirakentta.fi, ulkokäymälät. <http://www.suomirakentaa.fi/korjaaja/maapohja-ja-piharakentaminen/yritys-ja-tuote-esittelyt/uponor/2-lomarakentaja/lomarakentaminen/58-ulkokaeymaelaet>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 15.4.2014.
- [17] Opas jätevesien maailmaan.
http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/vedettomat_vahavetiset_kaymalat.html. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 15.4.2014.
- [18] Puumala, vesi- ja jätehuolto. <http://www.puumala.fi/kuntalaisille/vesi-ja-jatevesihuolto>. Wwv-dokumentti. Päivitetty 1.1.2013. Luettu 22.4.2014.
- [19] Netrauta.fi. <https://www.netrauta.fi/portal/piha/kuivakaymalat>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 22.4.2014.
- [20] Suomen Vesiensuojeluyhdistysten liitto ry. Puhtaiden vesien puolesta, opas jätevesien maailmaan. <http://www.jatevesi.fi/tulostus.php?Menu=Vertailua>. WWW-dokumentti. Ei päivitystieoa. Luettu 22.4.2014.
- [21] Ympäristöhallinto. Vesistöennusteet: Vuoksen vesistöalue -Saimaa Ristiina.
<http://wwwi2.ymparisto.fi/i2/04/104ristiinz/wqfi.html>. WWW-dokumentti. Päivitetty 28.4.2014. Luettu 28.4.2014.
- [22] Ympäristöhallinto. Maasuodatus. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset_jarjestelmat_LVI/Kiinteiston_jatevesien_kasittely/Puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/Kaikkien_jatevesien_kasittely/Jatevesien_maaperakasittely/Maasuodatus. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.9.2013. Luettu 29.4.2014.
- [22] Ympäristöhallinto. Maahanimeytys. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset_jarjestelmat_LVI/Kiinteiston_jatevesien_kasittely/Puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/Kaikkien_jatevesien_kasittely/Jatevesien_maaperakasittely/Maahanimeytys. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.9.2013. Luettu 29.4.2014.
- [23] Suomirakentaa.fi. Salaojat ja jätevedet.
<http://www.suomirakentaa.fi/korjaaja/keittioe-kylpyhuone-ja-vaatesaailytys/yritys-ja-tuote-esittelyt/petra/2-lomarakentaja/lomarakentaminen/107-salaojat-ja-jatevedet>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 30.4.2014.

[24] Wavin Labko jätevedet. Labko SAKO-3 Tripla –imeytysjärjestelmä. <http://www.jatevedet.fi/omakotitalot-paritalot/kaksoisviemarijarjestelma/maahanimeyttamot/item/117-labko-sako-3-tripla-imeytysjarjestelma>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 2.5.2014.

[25] Wavin Labko jätevedet. Maasuodattamo AVL 7-10. <http://www.jatevedet.fi/omakotitalot-paritalot/yksiviemarijarjestelma/maasuodattamo/item/82-maasuodattamo-avl-7-10>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 2.5.2014.

[26] Wavin Labko jätevedet. Labko Fosfori 1000 –fosforinpoistosuodatin. <http://www.jatevedet.fi/taydentavat-tuotteet/item/101-labko-fosfori-1000-fosforinpoistosuodatin>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 2.5.2014.

[27] Wavin Labko jätevedet. Labko jätevedensuodatusjärjestelmä 3m³. file:///C:/Users/Mari/Downloads/Wavin-Labko_Kokoomaputkistopaketti_3_lupakuva_1.pdf. PDF-dokumentti. Päivitetty 24.3.2009. Luettu 2.5.2014.

[28] Vero. Kotitalousvähennys. [https://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Verohallinnon_ohjeet/2012/Kotitalousvahennys\(24837\)](https://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Verohallinnon_ohjeet/2012/Kotitalousvahennys(24837)). WWW-dokumentti. Päivitetty 1.1.2012. Luettu 3.5.2014.

[29] Ympäristö, ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. IN DRÄN-maasuodattamo. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset_jarjestelmat_LVI/Kiinteiston_jatevesien_kasittely/Puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/Kaikkien_jatevesien_kasittely/Jatevesien_maaperakasittely/INDRAN_Maasuodattamo\(8147\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset_jarjestelmat_LVI/Kiinteiston_jatevesien_kasittely/Puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/Kaikkien_jatevesien_kasittely/Jatevesien_maaperakasittely/INDRAN_Maasuodattamo(8147)). WWW-dokumentti. Päivitetty 9.1.2014. Luettu 4.5.2014.

[30] Talokaivo Oy. Maaperäkäsittelyjärjestelmät. http://www.talokaivo.fi/suomeksi/tuotteet_040300_maaperakasittelyjarjestelmat.asp. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 4.5.2014.

[31] Jita Oy. InDrän. <http://www.jita.fi/cms/indr%C3%A4n>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 4.5.2014.

[32] Uponor. Tuoteluettelo. http://www.catalog.uponor.com/index.php?id=27&no_cache=1&L=fi-FI&tx_uponorproduct_pi1%5Bchild%5D=179. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 13.5.2014.

[33] Jita Oy. Jita Sako –maasuodatusjärjestelmä: 3-linjainen maasuodatinkenttä (967561). [http://www.jita.fi/files/file/pdf/2010/asennusohjeet/1.%20SAKOJARJESTELMIEN%20OSAT%20JA%20RAKENNE%202010/105.%203-linjainen%20maasuodatus%20\(8%20hloa\).pdf](http://www.jita.fi/files/file/pdf/2010/asennusohjeet/1.%20SAKOJARJESTELMIEN%20OSAT%20JA%20RAKENNE%202010/105.%203-linjainen%20maasuodatus%20(8%20hloa).pdf). PDF-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 14.5.2014.

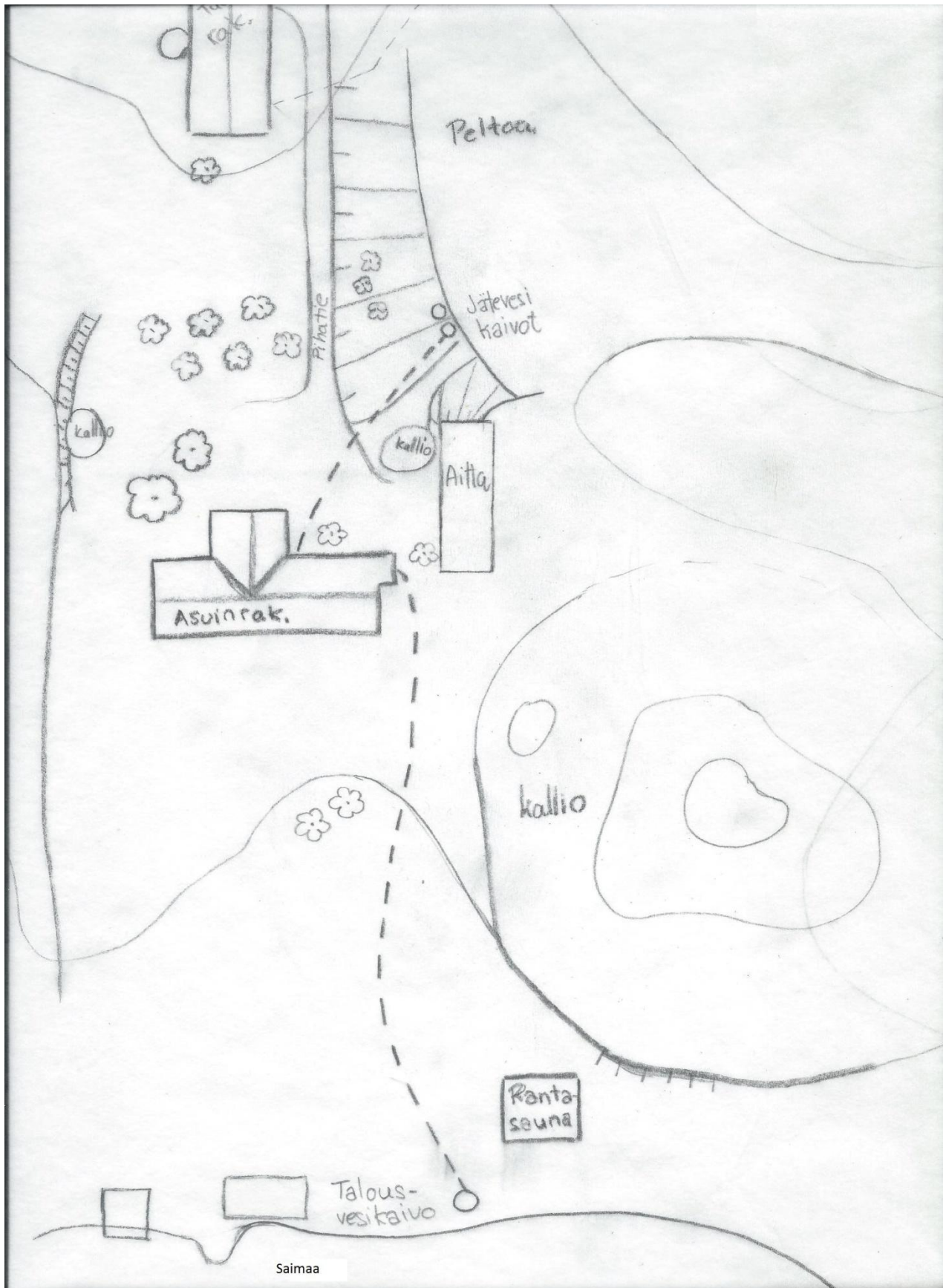
[34] Vero. Kotitalousvähennys. <http://www.vero.fi/fi-FI/Henkiloasiakkaat/Kotitalousvahennys>. WWW-dokumentti. Päivitetty 2.4.2014. Luettu 14.5.2014.

[35] Wavin Labko. Labko Biokem – panospuhdistamot. <http://wavin--labko-fi-bin.aldone.fi/@Bin/973e67587d4a4706d818cd3b248b05e3/1400069180/application/pdf/399631/53AS03cs.pdf>. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 14.5.2014.

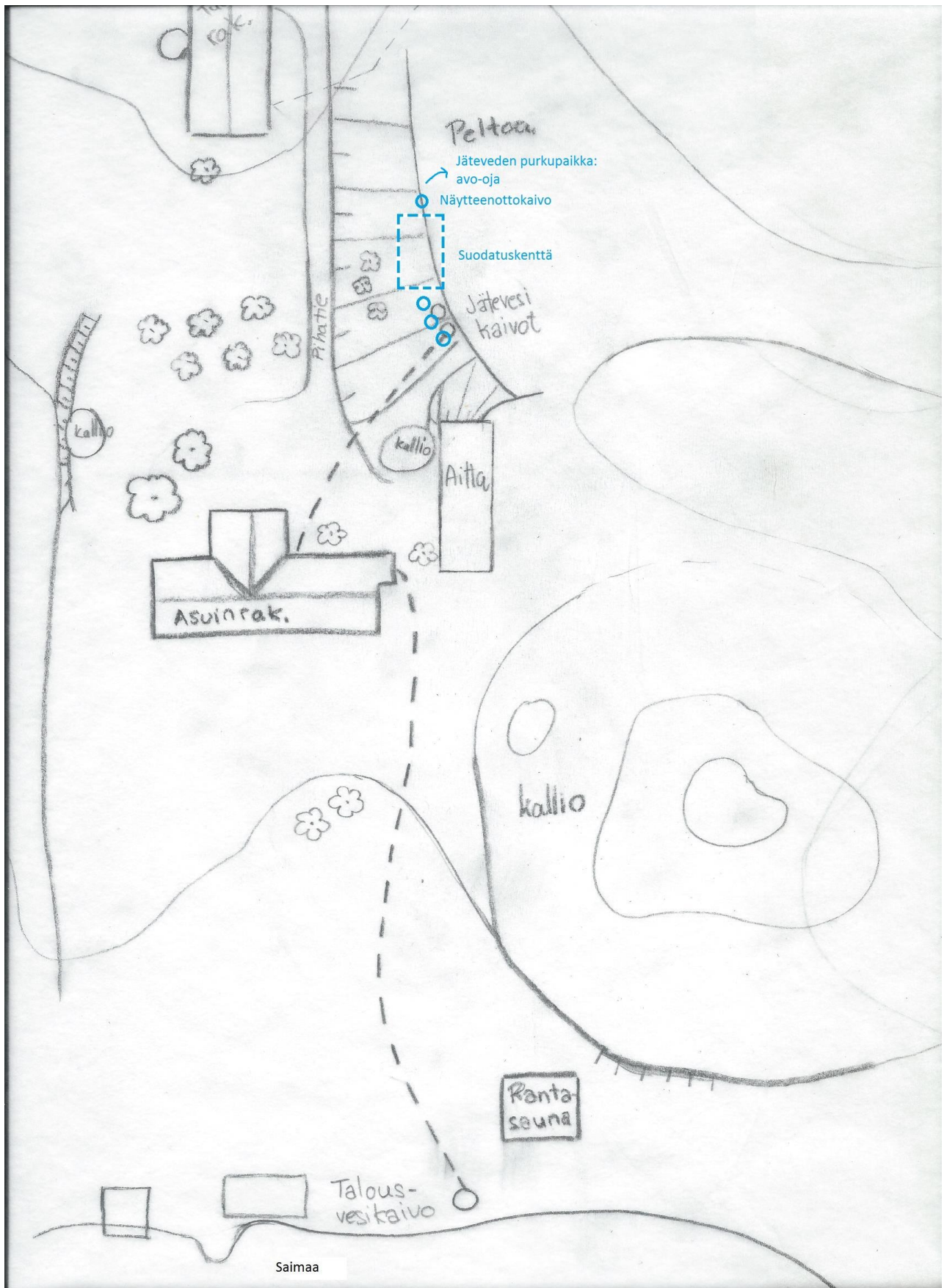
[36] Uponor. Uponor-maasuodattamo 3m³ 3x15. http://www.uponor.fi/~media/countryspecific/finland/download-centre/waste-water-treatment/system-pictures/uponor-suodattamo-3m3_3x15m.pdf?version=1. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 14.5.2014.

[37] Mikkelin seudun ympäristöpalvelut. Selvitys jätevesijärjestelmästä. http://www.mikkeli.fi/files/atoms/files/jvselvityslomake2012_4.pdf. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoa. Luettu 14.5.2014.

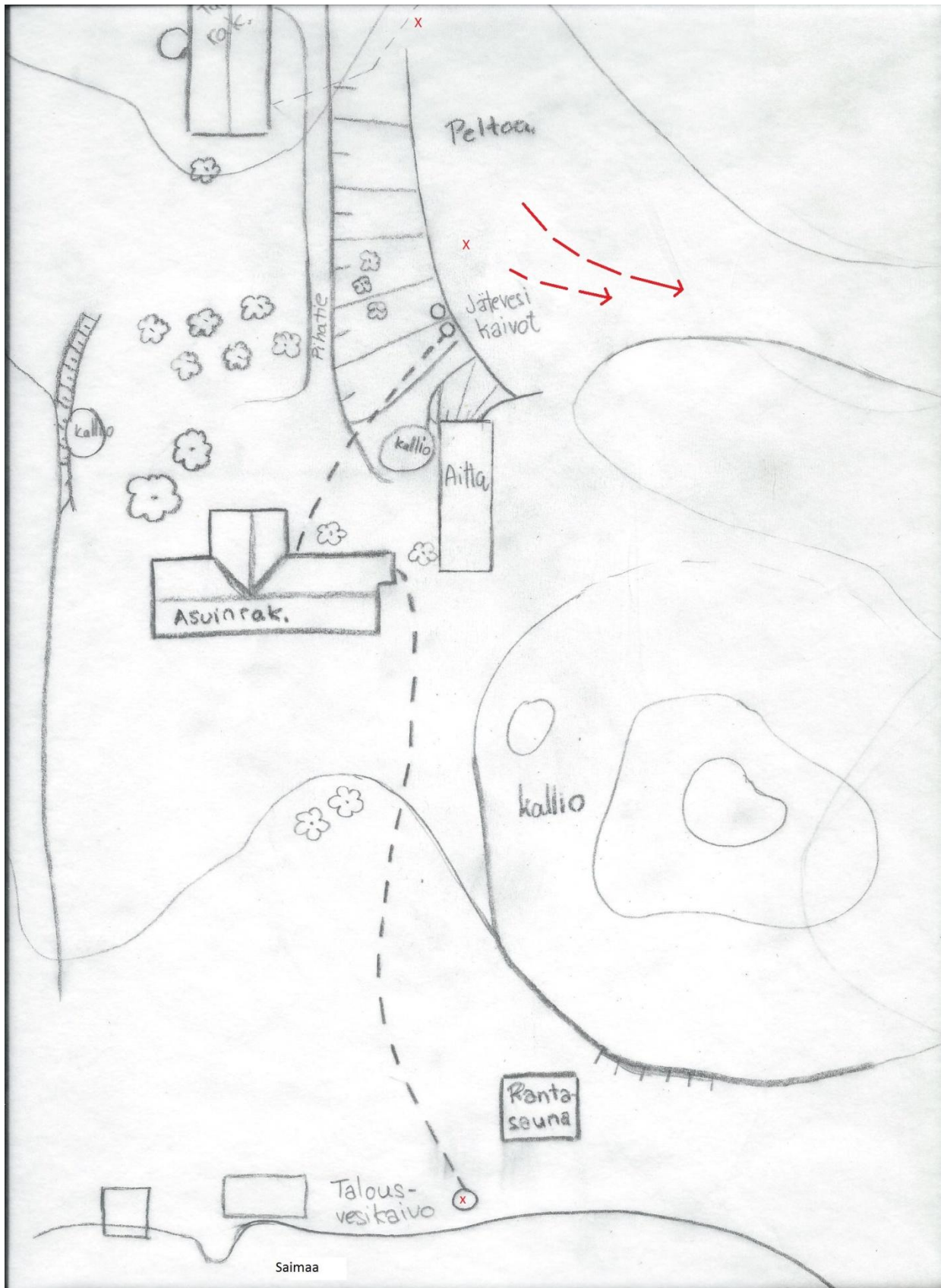
Nykyinen jätevesijärjestelmä kohteessa

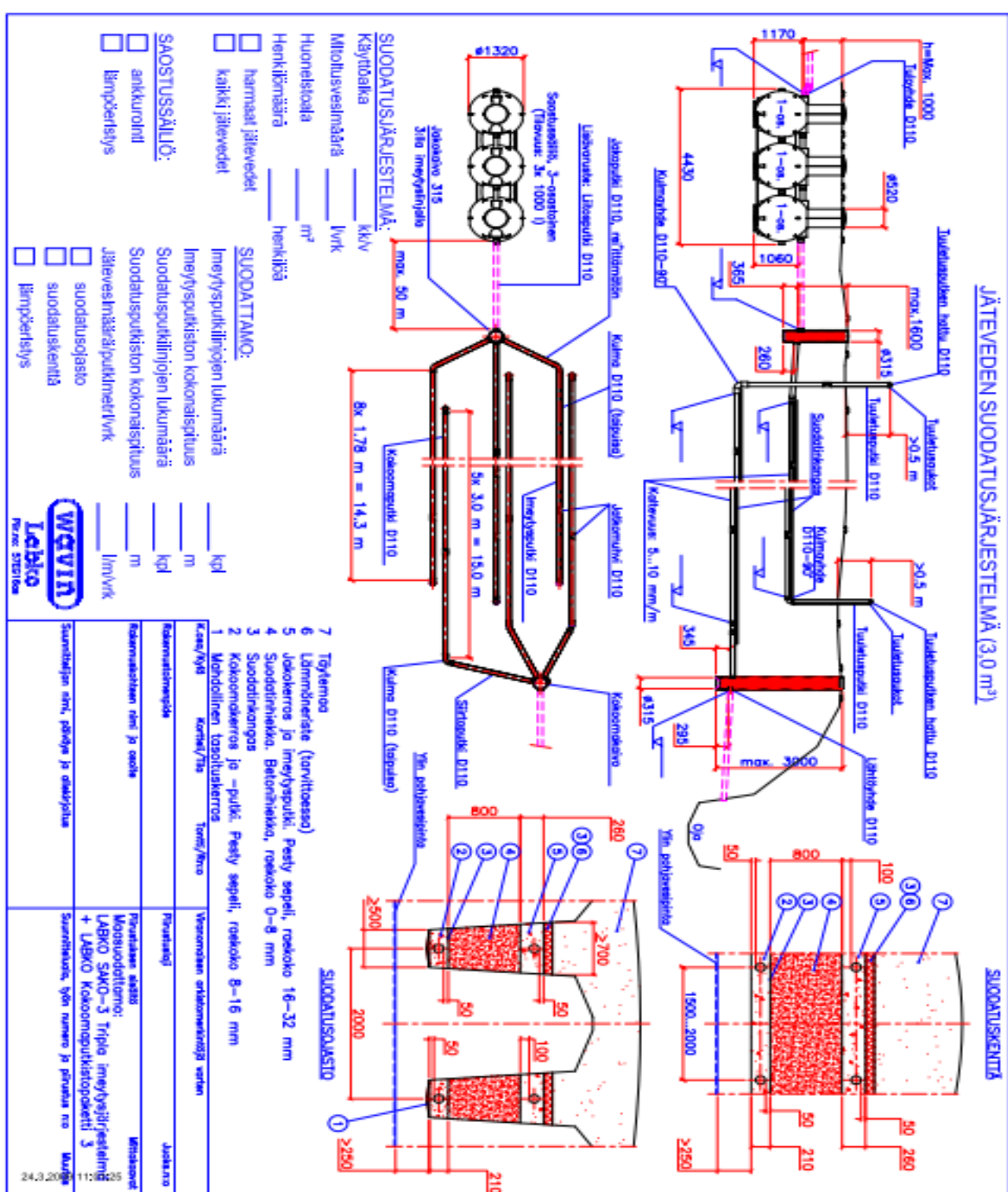


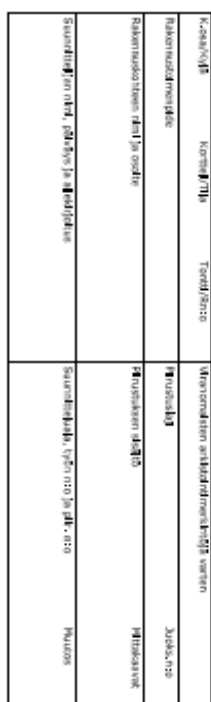
Uuden jätevesijärjestelmän suunniteltu sijainti kohteessa



Pohjaveden pinnankorkeuden mittauspisteet ja pohjaveden virtaussuunta

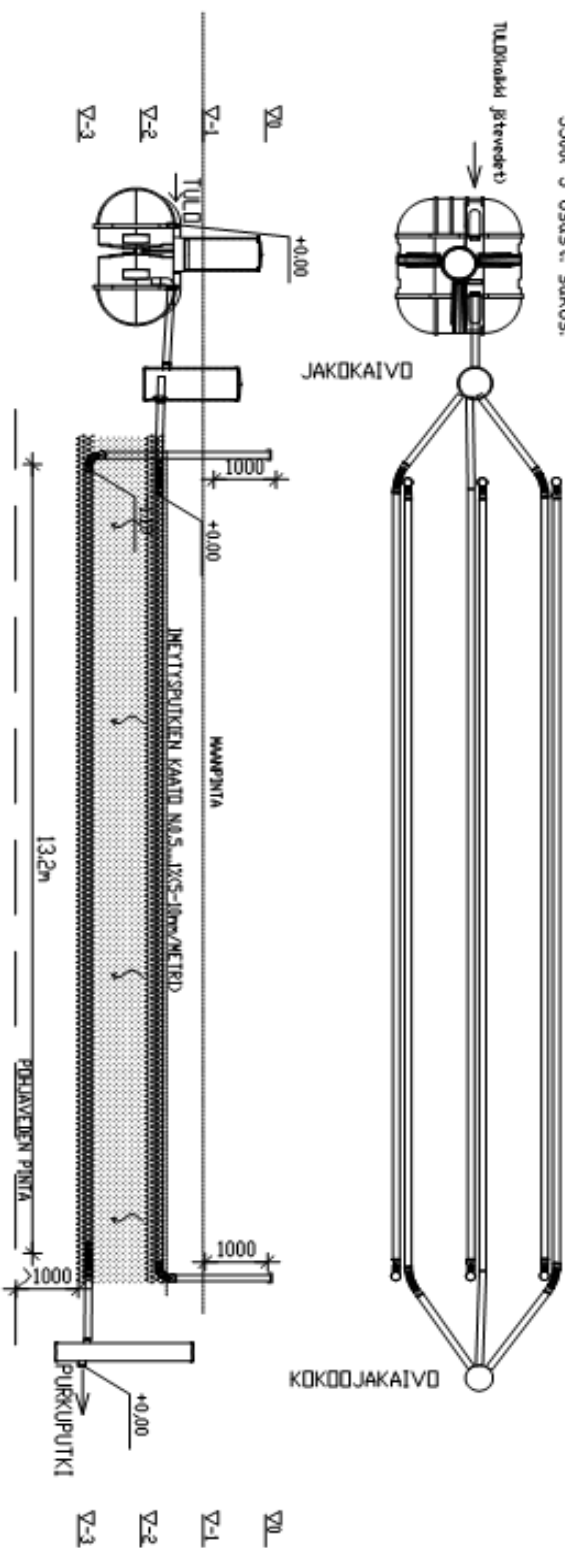






35001 3 oast. sakos.

JITA MAASUDDATUS /1200L/vrk, 8 henk. (967561)



☐ TRIPLA INEITYSPUTKI

☐ TUPLA SALDAPUTKI

JITA MAASUODATUS 1200 L/VRK

PL 47, 34801 VISEAT
PUM3-475 6110

PUM03-475 6100

MITOTUSVESMÄÄRÖ_8_____särke, x_150_____lt/vrk= 1200_____l/vrk

UHF 520.15 _____ m3

SANTOPIALINON TILAVIUS_3500_...it

SAATISFAKTOREN UND STUFTEN LUKSUSWAHRN. 2

.....KPL
JITA ANCHORPOINTCARGAS

KIVIMÄNKSETI

Small 16-20 17-20 21-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74 75-79 80-84 85-89 90-94 95-99 100-104 105-109 110-114 115-119 120-124 125-129 130-134 135-139 140-144 145-149 150-154 155-159 160-164 165-169 170-174 175-179 180-184 185-189 190-194 195-199 200-204 205-209 210-214 215-219 220-224 225-229 230-234 235-239 240-244 245-249 250-254 255-259 260-264 265-269 270-274 275-279 280-284 285-289 290-294 295-299 300-304 305-309 310-314 315-319 320-324 325-329 330-334 335-339 340-344 345-349 350-354 355-359 360-364 365-369 370-374 375-379 380-384 385-389 390-394 395-399 400-404 405-409 410-414 415-419 420-424 425-429 430-434 435-439 440-444 445-449 450-454 455-459 460-464 465-469 470-474 475-479 480-484 485-489 490-494 495-499 500-504 505-509 510-514 515-519 520-524 525-529 530-534 535-539 540-544 545-549 550-554 555-559 560-564 565-569 570-574 575-579 580-584 585-589 590-594 595-599 600-604 605-609 610-614 615-619 620-624 625-629 630-634 635-639 640-644 645-649 650-654 655-659 660-664 665-669 670-674 675-679 680-684 685-689 690-694 695-699 700-704 705-709 710-714 715-719 720-724 725-729 730-734 735-739 740-744 745-749 750-754 755-759 760-764 765-769 770-774 775-779 780-784 785-789 790-794 795-799 800-804 805-809 810-814 815-819 820-824 825-829 830-834 835-839 840-844 845-849 850-854 855-859 860-864 865-869 870-874 875-879 880-884 885-889 890-894 895-899 900-904 905-909 910-914 915-919 920-924 925-929 930-934 935-939 940-944 945-949 950-954 955-959 960-964 965-969 970-974 975-979 980-984 985-989 990-994 995-999 1000-1004 1005-1009 1010-1014 1015-1019 1020-1024 1025-1029 1030-1034 1035-1039 1040-1044 1045-1049 1050-1054 1055-1059 1060-1064 1065-1069 1070-1074 1075-1079 1080-1084 1085-1089 1090-1094 1095-1099 1100-1104 1105-1109 1110-1114 1115-1119 1120-1124 1125-1129 1130-1134 1135-1139 1140-1144 1145-1149 1150-1154 1155-1159 1160-1164 1165-1169 1170-1174 1175-1179 1180-1184 1185-1189 1190-1194 1195-1199 1200-1204 1205-1209 1210-1214 1215-1219 1220-1224 1225-1229 1230-1234 1235-1239 1240-1244 1245-1249 1250-1254 1255-1259 1260-1264 1265-1269 1270-1274 1275-1279 1280-1284 1285-1289 1290-1294 1295-1299 1300-1304 1305-1309 1310-1314 1315-1319 1320-1324 1325-1329 1330-1334 1335-1339 1340-1344 1345-1349 1350-1354 1355-1359 1360-1364 1365-1369 1370-1374 1375-1379 1380-1384 1385-1389 1390-1394 1395-1399 1400-1404 1405-1409 1410-1414 1415-1419 1420-1424 1425-1429 1430-1434 1435-1439 1440-1444 1445-1449 1450-1454 1455-1459 1460-1464 1465-1469 1470-1474 1475-1479 1480-1484 1485-1489 1490-1494 1495-1499 1500-1504 1505-1509 1510-1514 1515-1519 1520-1524 1525-1529 1530-1534 1535-1539 1540-1544 1545-1549 1550-1554 1555-1559 1560-1564 1565-1569 1570-1574 1575-1579 1580-1584 1585-1589 1590-1594 1595-1599 1600-1604 1605-1609 1610-1614 1615-1619 1620-1624 1625-1629 1630-1634 1635-1639 1640-1644 1645-1649 1650-1654 1655-1659 1660-1664 1665-1669 1670-1674 1675-1679 1680-1684 1685-1689 1690-1694 1695-1699 1700-1704 1705-1709 1710-1714 1715-1719 1720-1724 1725-1729 1730-1734 1735-1739 1740-1744 1745-1749 1750-1754 1755-1759 1760-1764 1765-1769 1770-1774 1775-1779 1780-1784 1785-1789 1790-1794 1795-1799 1800-1804 1805-1809 1810-1814 1815-1819 1820-1824 1825-1829 1830-1834 1835-1839 1840-1844 1845-1849 1850-1854 1855-1859 1860-1864 1865-1869 1870-1874 1875-1879 1880-1884 1885-1889 1890-1894 1895-1899 1900-1904 1905-1909 1910-1914 1915-1919 1920-1924 1925-1929 1930-1934 1935-1939 1940-1944 1945-1949 1950-1954 1955-1959 1960-1964 1965-1969 1970-1974 1975-1979 1980-1984 1985-1989 1990-1994 1995-1999 2000-2004 2005-2009 2010-2014 2015-2019 2020-2024 2025-2029 2030-2034 2035-2039 2040-2044 2045-2049 2050-2054 2055-2059 2060-2064 2065-2069 2070-2074 2075-2079 2080-2084 2085-2089 2090-2094 2095-2099 2100-2104 2105-2109 2110-2114 2115-2119 2120-2124 2125-2129 2130-2134 2135-2139 2140-2144 2145-2149 2150-2154 2155-2159 2160-2164 2165-2169 2170-2174 2175-2179 2180-2184 2185-2189 2190-2194 2195-2199 2200-2204 2205-2209 2210-2214 2215-2219 2220-2224 2225-2229 2230-2234 2235-2239 2240-2244 2245-2249 2250-2254 2255-2259 2260-2264 2265-2269 2270-2

9-16-91 173435

STADNICKA D-08m_23_north

MEET SPUNKISTO

YHTENKÄSEN/ERILLINEN (TARPEETON YLLIVIVAATAM)

THE ITSPUTKISTON PTHUS 13.2

THE TITSELIAN FUNERAL HOME

Kood	Konting./Ara	Tavuti / Pro	Reklamatsioonitunnus
Reklamatsioonivormik			Prümitingid LV-PIIRUSTUS
Reklamatsioonile esitatav nõude			Prümitulemused JITA OY / MMSUOCATUS / 1200 L / VRK 1:100
			Seadme nr LV1 Prümitingid Mõõdetulemused

Mikkelin seudun
ympäristöpalvelut

PL 167

50101 Mikkelä

Täyttöohjeet takasivulla

2012 Selvitys
jätevesijärjestelmästä

Käsittelytiedot: JV-kanta nro: _____
 LIMS-kohde nro: _____
 MRL-lupa nro: _____

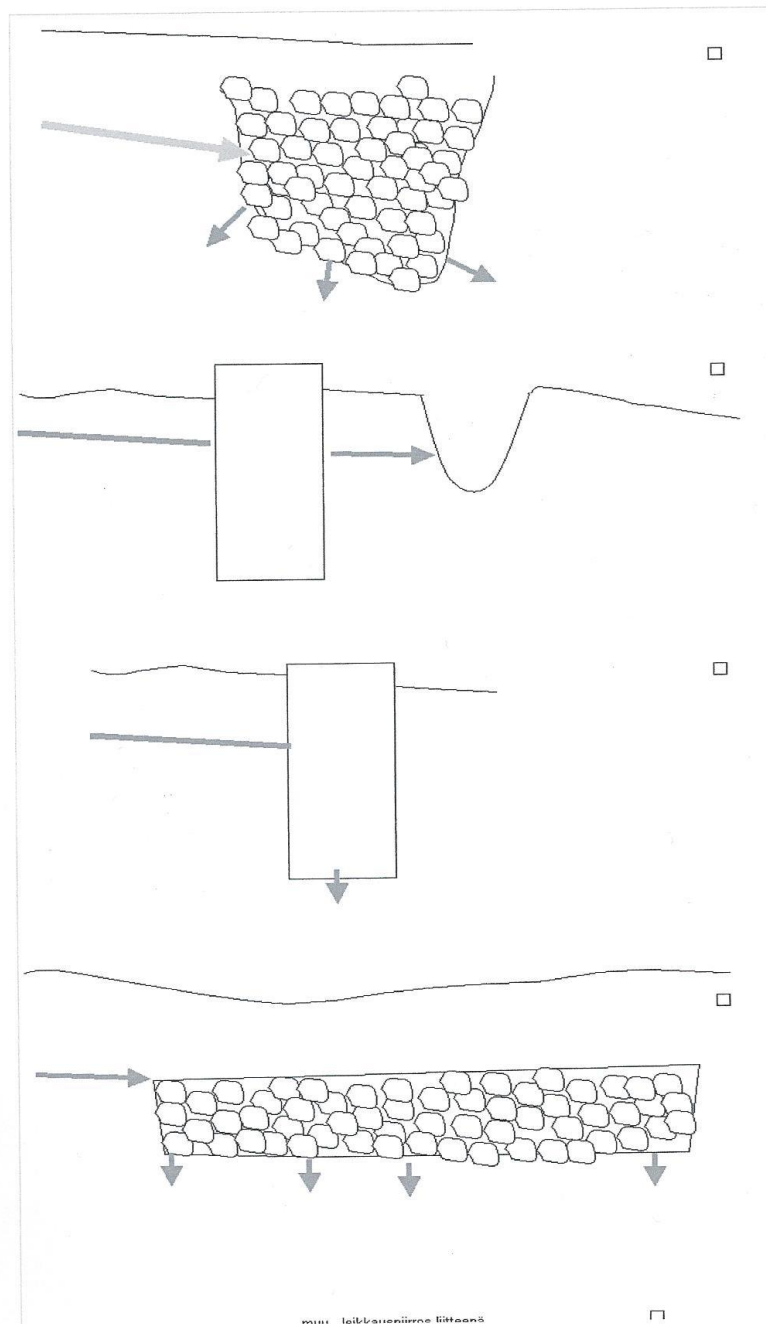
1. RAKENNUS- PAIKKA	Kunta _____ Kylä _____ Kiinteistötunnus / RN:o _____	
	Rakennuspaikan osoite _____ Tontin pinta-ala: _____	
	Rakennuspaikka sijaitsee: Pohjavesialueella (I- tai II-luokka) <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Ranta-alueella (150 m) <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Taajaan rakennetulla alueella <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei	
2. RAKENNUS- TYYPPI	<input type="checkbox"/> Vakituisen asunto <input type="checkbox"/> Lomarakennus <input type="checkbox"/> Sauna <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ Rak.kerrosala: _____ m ² Huoneluku: _____	
3. SELOSTUKSEN TEKIJÄ	Nimi _____ Jakeluosoite _____ Postinumero _____ Postitoimipaikka _____ Puhelin virka-aikana _____	
4. TALOUSVESI	Omasta <input type="checkbox"/> Rengaskaivosta <input type="checkbox"/> Porakaivosta <input type="checkbox"/> Vesihuoltolaitoksen vesijohto (kunnan, vesiosuuskunnan tai vastaavan) <input type="checkbox"/> Muusta, mistä? _____ Arvioitu vedenkulutus _____ l/vrk tai Asukasmäärä _____ hlöä <input type="checkbox"/> Kiinteistöllä on kantovesi	
5. KÄYMÄLÄ- TYYPPI	Kohteen käymäläratkaisu <input type="checkbox"/> Vesikäymälä _____ kpl <input type="checkbox"/> Kompostikäymälä <input type="checkbox"/> Muu (esim. kuivakäymälä, imutyhjennettävä), mikä _____	
6. VESI- KALUSTEET	<input type="checkbox"/> Suihku <input type="checkbox"/> Lämminvesivaraaja <input type="checkbox"/> Astianpesukone Koko _____ litraa <input type="checkbox"/> Pyykinpesukone	
7. JÄTEVESIEN ESIKÄSITTELY	<input type="checkbox"/> Kaikki jätevedet johdetaan umpisäiliöön Umpisäiliön tilavuus: _____ m ³ <input type="checkbox"/> Vesikäymälän jätevedet johdetaan umpisäiliöön Umpisäiliön tilavuus: _____ m ³ Umpisäiliön materiaali <input type="checkbox"/> muovi <input type="checkbox"/> betoni <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> Kaikki jätevedet johdetaan _____-osaisen saostussäiliöön, vesitilavuus _____ m ³ kautta jatkokäsittelyyn. <input type="checkbox"/> Harmaat jätevedet johdetaan _____-osaisen saostussäiliöön, vesitilavuus _____ m ³ kautta jatkokäsittelyyn. Saostussäiliön materiaali <input type="checkbox"/> muovi <input type="checkbox"/> betoni <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ Saostussäiliön ikä _____ vuotta Saostussäiliöiden kunto tarkastettu viimeksi _____ Tarkastuksen suoritti: _____	
jatkuu		

Sivu 2

8. JATKO-KÄSITTELY	<input type="checkbox"/> Kiinteistöllä ei ole jatkokäsittelyä (vedet suoraan maaperään/ojaan) <input type="checkbox"/> Maahan imeytys (jätevedet imeytetään maaperään) Imeytysratkaisu (ks kuvasivu esimerkkikuvat) <input type="checkbox"/> imeytyskenttä <input type="checkbox"/> kivilmä <input type="checkbox"/> imeytyskaivo <input type="checkbox"/> muu (piirrä) <input type="checkbox"/> Maasuodatus (jätevedet suodatetaan kentässä ja johdetaan käsittelyn jälkeen purkupaikkaan) <input type="checkbox"/> Kiinteistökohtainen pienpuhdistamo Valmistaja _____ Malli _____ <input type="checkbox"/> Tehdasvalmisteinen pakettisuodatin Valmistaja _____ Malli _____ <input type="checkbox"/> Jokin muu, mikä? _____ Imeytyspaikan maaperätutkimus <input type="checkbox"/> tehty silmämääräisesti <input type="checkbox"/> ei tietoa maaperän laadusta Tekijä: Nimi _____ Koulutus (kelpoisuus) _____ Yhteystiedot _____ Maaperän laatu: <input type="checkbox"/> savi <input type="checkbox"/> sora <input type="checkbox"/> hiekka <input type="checkbox"/> karkea siltti <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ Pohjaveden taso mitattuna imeytyksen pohjasta (pystysuora etäisyys) _____ m Kallion pinta mitattuna imeytyksen pohjasta. (pystysuora etäisyys) _____ m Imeytyskentän pinta-ala _____ m ² Imeytysputkiston pituus _____ m Imeytysputki <input type="checkbox"/> umpiputki <input type="checkbox"/> rei'itetty <input type="checkbox"/> tuuletusputket Imeytyspinta-ala _____ m ² Pohjaveden taso mitattuna imeytyskentän pohjasta (pystysuora etäisyys) _____ m Kallion pinta mitattuna imeytyskentän pohjasta. (pystysuora etäisyys) _____ m Maasuodatuksessa ja puhdistamossa käsitelty jätevesi johdetaan purkuputkella <input type="checkbox"/> maahan <input type="checkbox"/> ojaan <input type="checkbox"/> vesistöön	
9. SUOJA-ETÄISYYDET	Maahanimeyttämön ja maasuodattimen suojaetäisyydet: Kiinteistön rajasta _____ m Omasta talousvesikaivosta tai lähteestä _____ m Naapurin talousvesikaivosta _____ m Ojasta _____ m, virtaus <input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei Vesistöistä _____ m	
10. HUOLTO	Saostuskaivojen tyhjennystiheys: _____ Umpikaivojen tyhjennystiheys: _____ Tyhjennyksen suorittaa: _____ Muut huoltotoimet: _____ Jätevesien käsittelyjärjestelmän kunto: <input type="checkbox"/> ammattilaisarvio, liite _____ <input type="checkbox"/> oma arvio <input type="checkbox"/> ei tietoa	
12. LIITTEET	<input type="checkbox"/> asemapiirros tai laitteiston sijaintikuva <input type="checkbox"/> laitteiston leikkauskuva <input type="checkbox"/> kuvat kpl <input type="checkbox"/> muu, mikä _____ <input type="checkbox"/> huolto-ohje	
LAATIIJA	Päiväys: _____ Allekirjoitus: _____	

Nimenselvennys:

Jos kaavakkeen osion 8 käsitteet ovat tuntemattomia tai käsittelyjärjestelmä on joku muu kun listassa mainittu, niin rastittakaa lähinnä käsittelyjärjestelmäänne vastaava vaihtoehto tai tehkää leikkauspiirros järjestelmän rakenteesta:



muu leikkauspiirros liitteessä

muu, leikkauspiirros liitteenä

Jätevesiasetuksen mukaisen selvityksen jätevesijärjestelmästä voi laatia tätä kaavaketta apuna käyttäen tai sen voi laatia vapaamuotoisena. Jätevesiasetuksen liitteessä 1 on tarkemmin selostettu mitä tietoja selvityksessä pitää ilmetä. Seuraavassa lyhyt ohje kaavakkeen täyttämiseksi:

Kohdat 1-3: Kiinteistön tietoja tarvitaan kohteen paikallistamiseen ja selvityksen tekijän tietoja mahdollisten lisä-tietojen kysymistä varten. Selvityksen voi täyttää kiinteistönomistajan toimeksiannosta myös muukin kuin kiinteistönomistaja (tällöin ks. kohta 11). Jos kiinteistöllä on useita erillisiä viemäroityjä rakennuksia ja käsittelyjärjestelmiä kustakin rakennuksesta tehdään oma selvitys.

Kohta 4: Kiinteistön vedenhankintatapa. Jos kiinteistöllä on kantovesi, merkitään rasti kyseiseen ruutuun. Kiinteistöllä on painevesi, jos siellä on vesikalusteita (ks. kaavakkeen kohta 6).

Kohta 5: Kiinteistön käymälätilanne. Kaikki kiinteistöllä löytyvät käymälätyypit rastitaan. Jos kiinteistöllä on useita erityyppisiä käymälöitä, laaditaan niistä erillinen vapaamuotoinen selostus selvityksen liitteeksi.

Kohta 6: Vesikalusteet. Jos kiinteistöllä on lämminvesivaraaja, merkitään sen koko litroina kaavakkeeseen.

Kohta 7: Jätevesien esikäsittely. Tavallisin esikäsittelymenetelmä on saostuskaivokäsittely. Mustilla vesillä tarkoitetaan käymälävesiä ja harmailla vesillä pesuvesiä.

Kohta 8: Jatkokäsittely. Tässä osiossa selvitetään käsittelytavan tyyppi, mitoitus ja muita puhdistustulokseen vaikuttavia asioita. Jos on epävarmuutta millainen käsittelyjärjestelmä on kyseessä, voi sivulla 3 olevista kuvista rastia lähinnä omaa käsittelytapaa vastaavan vaihtoehdon. Kuvia voi tarvittaessa myös täydentää lisäpiirroksin ja tekstein.

Kohta 9: Suojaetäisyydet. Käsittelypaikan sijainti etäisyyksinä mahdollisiin huomioitaviin kohteisiin. Tarkkuudeksi riittää askelmitalla tehty mittausta tai asemakuvasta mitattu matka.

Kohta 10: Huolto. Tyhjennyksistä tulee säilyttää kuitit ja tyhjennyksen saa suorittaa jätetiedostoon ilmoittautunut yrittäjä. Rakenteiden kunnon arviointia varten kannattaa tilata säiliöiden ja saostuskaivojen tyhjennys, ja pyytää tyhjentäjää arvioimaan rakenteiden tiiviys ja kunto. Tyhjiä säiliöistä ja saostuskaivoista kannattaa tässä vaiheessa ottaa valokuvia.

Kohta 11: Muuta. Tähän osioon kirjataan muut asian käsittelyyn vaikuttavat tiedot. Pääsääntönä on, että selvityksen tekee kiinteistön omistaja tai haltija. Jos selvityksen tekee konsultti tms. ulkopuolinen taho kiinteistönomistajan toimeksiannosta, tulee tähän kohtaan merkitä tämä asia esimerkiksi seuraavasti: "Selvitys on tehty kiinteistönomistajalta saatujen tietojen perusteella".

Kohta 12: Liitteet. Tähän osioon rastitaan tai luetaan selvityksen liitteenä toimitettavat asiakirjat. Selvityksen liitteenä tulee olla vähintään asemapiirustus, johon on merkitty tontilla olevat rakennukset, jätevesijärjestelmän (viemärit, sakotilat, säiliöt, käsittely- ja purkupaikat) ja talousvesikaivon paikat ja kiinteistön rajat sekä etäisyydet kohdassa 9 mainittuihin paikkoihin. Laitteiston leikkauskuvassa esitetään pituus- ja tarvittaessa poikkileikkauskuva järjestelmän rakenteesta.

Kohta 13: Laatija. Allekirjoituksella selvityksen tekijä vakuuttaa antaneensa oikeita tietoja.

Selvitys säilytetään kiinteistöllä osana talon asiapapereita ja esitetään pyydettyä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jos tarvitaan virallinen tulkinta kiinteistöllä sovellettavasta vaatimustasosta ja käsittelyjärjestelmän kunnosta/korjaustarpeesta, ottakaa yhteyttä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiseen.

Sivu 5